

ANEXOS

ANEXO A

- Anexo A.1.- Fragmento del documental incluido en la actividad VI
- Anexo A.2.- Fragmento del documental incluido en la actividad VII
- Anexo A.3.- Fragmento del documental incluido en la actividad XI

ANEXO B

- Transcripción de las conservaciones de aula

ANEXO C

- Anexo C.1.- Cambios durante la acción
- Anexo C.2.- Cambios para una nueva acción
- Anexo C.3.- Fragmento del documental incluido en la actividad VII

ANEXO B: TRANSCRIPCIÓN DE LAS CONVERSACIONES DE AULA

Actividad I: La diversidad, ¿sabes realmente qué es?

Sesión 1

-Presentación de la actividad.

PI: Empezamos hoy con un tema nuevo que es la biodiversidad vale? la diversidad biológica. Este año es el año de la diversidad biológica (...) y también el 22 de mayo es el día de la biodiversidad (...) como no voy a pedirlos trabajos, son pequeños ejercicios que vamos hacer a lo largo de 11 actividades más o menos (...) estas actividades no aparecen en el libro”

PI: presenta la actividad

-Realización de la frase y opinión

A21: una pregunta la diversidad tiene muchos significados, ¿lo haces con el que quieras?

PI: con el que quieras.

A3: aunque no tenga que ver con el tema

PI: aunque no tenga que ver

PI: Recordad, si queréis, (...) ¿qué era biodiversidad? este concepto lo dimos cuando estudiamos la sucesión?

A5: todas las especies

PI: La variedad de poblaciones hay en el ecosistema ¿no?

AA: si

A7: ¿una frase cualquiera?

PI: (...) no hay una cosa correcta ¿vale?, estamos en clase, estamos aprendiendo, como siempre, no hay algo correcto.

AA: pregunta cuestiones técnicas.
PI las resuelve.

PI recuerda la idea de diversidad estudiado previamente en el marco de la sucesión; Además insta a la realización de la frase sin condicionamiento.

A: responde adecuadamente.

-Realización 2a y 2b en el campo (castaños y plantas silvestres...).

PI: Juana lee el siguiente apartado (...) vamos a salir ahora a una zona del instituto (...) Os tenéis que fijar en restos de animales, (...) indicios... diferentes tipos...

-Se sale del centro y se llega a la zona verde y se realiza los apartados 2a y 2b.

PI ¿Qué pensáis que hay muchas o pocas especies?

AA: muchas

PI: ¿Vemos animales?

A21: pajaritos

PI: los escuchas, muy bien ¿qué más?

A3: arañas, si hay tela de arañas hay arañas

A: hormigas

A: bacterias

A: descomponedores

PI: promueve la observación en el tipo de especies diferentes que allí se encuentran: plantas silvestres, animales, bacterias...;
AA: responden adecuadamente y señalan seres vivos que no se observan directamente.

PI: *descomponedores que son las bacterias y los hongos muy bien contestad a la pregunta 2a y 2b*

A17: *¿Cómo sabemos cuántas especies vegetales hay?*

PI: *Muchas, pocas, nada...*

PI: *jno se trata de copiar a otro compañero! no hay una respuesta correcta, ya os digo*

-Regreso al aula y realización del apartado 2c y 2d

PI: *¿Qué relación hay entre las especies animales y vegetales que estaban allí? Bueno que imaginasteis (...) como dijo Juana telas de arañas, que hay...*

A: *insectos*

PI: *que hay descomponedores ¿Qué relación hay entre ellos?*

-Realización del apartado 2e.

PI: *¿Qué era el ecosistema?*

A5: *biotopo y biocenosis*

PI: *biotopo ¿qué es?*

A: *el sitio*

PI: *el medio físico donde vive*

A13: *¿El búho que vive en un árbol es inquilinismo?*

PI: *si*

A19: *esto es muy discutible porque no va hacer el agujero y después irse*

PI: *el agujero ya estaba...*

PI: recuerda solo parcialmente (por interrupciones) el concepto de ecosistema.
AA: responden adecuadamente.

A: pregunta por las relaciones no tróficas;
PI resuelve parcialmente.

Actividad II: diversidad de poblaciones y ecosistemas, ¿de quién hablamos?

Sesión 1

-Presentación y realización del apartado 1 de la actividad.

PI: *¿Población que era?*

A5: *“conjunto de especies que viven juntas y se pueden reproducir entre ellas*

PI: *(...) conjunto de individuos de la misma especie que viven en un área determinada en un momento determinado*

PI: *los osos polares ¿dónde viven?*

A: *en la zona Antártida*

PI: *en el hielo ¿qué comen?*

A: *focas*

A: *pescado*

A: *¿el canguro qué come?*

PI: *vamos!!hicimos algunos ejemplos en la parte de ecología*

A: *¿hay que rellenar todo esto?*

PI: *si, hay que completar la tabla*

A: *¿qué come el jabalí?*

A: *bellotas*

A: *¿qué come el ratón?*

A: *las mariquitas ¿dónde viven?*

PI: *¿dónde crees?*

A: *en los árboles*

PI: *en los árboles,... bosques*

A: *¿Qué come la maragota?*

A: *los caracoles ¿comen?*

A: *¿qué comen las hormigas?*

PI: *hojas, vegetales... ¿qué más?*

A₁: *¿dónde viven los perros?*

A₂: *en las casas*

PI: *¿Dónde crees que viven?*

A₃: *en compañía del ser humano*

A1: *Los tiburones ¿comen ballenas?*

A: *pescado*

PI: *¿ peces diferentes o siempre los mismos?*

A: *comen focas*

A: *¿bonito y pez espada también comen?*

A: *los tiburones ¿comen focas no?*

A: *¿que van a comer focas!*

A: *¿qué comen las serpientes?*

A: *las serpientes comen huevos de gallina*

A: *María-Jesús ¿Qué comen las sardinas?*

PI: *en donde tengáis duda lo podéis consultar en casa...*

A: *las lombrices, ¿comen?*

A: *¿Qué comen los cocodrilos?*

PI: pregunta por el concepto de población.

A: no responde adecuadamente

PI: aclara el concepto.

PI no intervino al escuchar errores de los alumnos para evitar condicionamiento y efectividad en la coevaluación

AA: presentan muchas dudas a la hora de asociar los alimentos y los ecosistemas de las poblaciones que proponen.

A: búfalos

A: ¿A que sí M^a-Jesús ?

PI: lo comprobáis vosotros mismos, lo que no sepáis lo completáis en casa...

A: yo creo que comen también hipopótamos

A: ¿y el chimpancé? Come hojas de árboles

A: ¿dónde se llaman donde viven?

PI: bosques

A: ¿qué comen las gaviotas?

A: ¿qué come un escorpión?

PI: Tenéis 4 minutos para acabar (...), ponéis las poblaciones, donde tengáis dudas miráis "dónde vive" y "qué come" en casa (...) no se trata de consultar todo sino solamente las que tengáis dudas, yo también tengo dudas en algunas.

PI: lo entregáis ¿no tenéis ninguna duda?

AA: no

PI: ¿vas a mirar algo en casa?

AA: no

PI: invita a los alumnos para que solucionen sus dudas consultando la información posteriormente en casa.

AA: los alumnos desestimaron esa opción y entregaron la actividad (solo A16 la presentó incompleta)

Sesión 2

-Realización de la coevaluación.

PI: Lo hicisteis bastante bien dentro de lo que cabe ya veréis que no tan bien... ahora vais a pasar las contestaciones para atrás y viceversa (...) Vais a evaluar lo que hizo (...) os voy a dar las directrices (...) y lo hacéis entre los dos (...) cada pareja corrige los dos (...) así aprendéis vosotros (...) no podéis escribir nada en su ejercicio tenéis una hoja para vuestras recomendaciones.

A: ¿dónde pongo lo que hizo mal?

PI: lo pones aquí (...) que es lo que hizo mal y porque

PI: voy al apartado a (...) miro si tiene animales, plantas, bacteria ...(...) después pongo no porque solo incluyeron papapa ¿entendido?

A: ¿Si un alumno lo hace bien y el otro no?

PI: tenéis una hoja para cada alumno

A: las algas, ¿qué son?

PI: (...) productores

PI: vamos con la diversidad de ecosistemas (...)

PI: para poder evaluar mejor a vuestros compañeros tenéis este documento que os entrego así comprobaréis si corresponde su ser vivo con su ecosistema.

A: no se entiende lo que pone

PI: no tenéis que corregirlo

PI: tenéis que decir si pusieron productores, consumidores (...), descomponedores si pusieron todos (...) se limitaron a decir que les falta tal o les falta tal

AA: preguntan cuestiones técnicas.
PI los resuelve.

PI: Ante las dificultades surgidas en la anterior sesión en relación a los ecosistemas y sobre todo de los alimentos asociados a las diferentes poblaciones PI entrega un documento con dicha información que facilite la coevaluación.

PI: hacéis también el último apartado las recomendaciones

A: en el gorrión te va mal, no comen cereales, comen alpiste y bizcocho.

PI: y ¿qué es el alpiste?

-Realización de la autoevaluación.

PI: ahora vais a hacer la evaluación de la actividad (...) si yo entendí lo que corregí.

AA: ¿Cómo se llama la bacteria del yogur?

A: ¿qué hay que hacer? No me entero

PI: tenéis que tener en cuenta las recomendaciones de tus compañeros, añadiendo lo que te falta (...) las recomendaciones son lo importante no la lista de poblaciones

A: hacerlo otra vez igual

PI: igual no! con las recomendaciones de vuestros compañeros, (...)¿cómo lo harías bien?

A: María-Jesús ven un segundo en descomponedores ¿Qué hay que poner?

PI: una bacteria....

A: ¿Cuál?

PI: lactobacillus

A: las bacterias descomponedores ¿dónde se encuentran?

A: ¿Qué comen?

PI: ¿los descomponedores de qué se alimentaban?

A: de restos, materia orgánica

A: Decomponedores ¿los hay en todos los lados?

PI: si

A: las bacterias descomponedoras ¿no solo estaban el agua?

PI: bacterias y hongos (...) en los ecosistemas terrestres y las bacterias en los acuáticos. Son los descomponedores los que reciclan la materia.

A: las bacterias en todos los medios

PI: en todos los medios

A: ¿Cómo se llamaba la bacteria del yogur?

PI: lactobacillus....

A: yo pongo bacteria así ya está

PI: ¿sabes lo que tienes que hacer ahora? (...)

A: tienes que mejorarlo, si te dicen que te aquí que te falta plantas, descomponedores....

PI: no tenéis que copiar el mismo ejercicio, tenéis que mejorar el vuestro dependiendo de las recomendaciones que os hicieron ¿entendido?

A: María-Jesús, los descomponedores son ¿terrestres o acuáticos?

PI: de todos los medios (...)

A: M^a-Jesús, ¿qué pongo en descomponedores? No sé el nombre de ninguna bacteria.

AA: pregunta cuestiones técnicas.
PI las resuelve.

AA: preguntan diferentes aspectos relacionados con sustancias, ecosistemas y ejemplos de descomponedores.
PI: señala el "lactobacillus" y resuelve las demás cuestiones.

PI: ponéis bacterias, no hace falta saber nombres, ponéis bacterias

A: y en hongos, ¿que ponemos champiñón?

PI: vale

A: ¿Cómo se llamaba las bacterias internas?

PI: flora intestinal

A: no, los que son gusanos que te comen

PI: tenia?

A: eso!

PI: son parásitos (...)

A: el quefir vive de la leche ¿no?

PI: si de materia orgánica,

PI: a ver los descomponedores ¿ de qué se alimentaban?

AA: materia orgánica

PI: (...) la materia orgánica ¿en qué la transforma?

AA: materia inorgánica

PI: que la utiliza los productores o consumidores

AA: los productores

PI: (...) sin ellos sería imposible vivir ¿no?, ¿entendido?

AA: si, si

AA: siguen preguntando por aspectos de los descomponedores.

PI continúa resolviendo cuestiones relativas a la fuente de alimentación y localización de los descomponedores e insiste en su relevancia en el ciclo de la materia

Actividad III: los diferentes ecosistemas, ¿presentan la misma biodiversidad?, y las sociedades humanas, ¿crean nuevos ecosistemas?

Sesión 3.

-Recapitulación de la actividad anterior y presentación de la actividad.

PI: *Centrémonos un poco (...) el otro día (...) en las poblaciones, la mayoría de vosotros cometisteis errores ¿cuáles creéis que fueron los más importantes?*

AA: *que pusimos solo animales*

PI: *pusisteis solo animales ¿Qué tuvisteis que incluir (...) al evaluarlos?*

A3: *vegetales*

PI: *los vegetales ¿Qué más?*

AA: *los descomponedores*

PI: *los descomponedores, como las bacterias ¿Qué más?*

PI:(...) *los protozoos, nadie los puso*

A: *las moneras*

PI: (...) *son las bacterias (...) entonces tenemos el reino animal, vegetal, (...) y ¿faltan?*

AA: *los hongos*

PI: *los hongos, los protozoos como las amebas que nadie los tuvo en cuenta (...) a partir de solamente animales incluisteis por lo menos éste, éste y éste (en la pizarra) (...) cuando habláis de poblaciones solamente tenéis en cuenta animales y normalmente macroscópicos ¿vale? es uno de los errores (...)*

AA: *si, si*

PI: *en los ecosistemas (...) la mayoría bosques, litoral y ríos. ¿si o no? (...) y después algo más, selva, sabana (...) coged la página 230 de vuestro libro, quiero que veáis el dibujo, el esquema (...), veis como desde el ecuador al polo van disminuyendo los ecosistemas, ¿cuántos ecosistemas veis ahí? Lucía, en el polo desde la tundra, taiga ¿qué más?*

A9: *bosque caducifolio, mediterráneo (...)*

PI: *bosque tropical y selva ecuatorial*

PI: *en relación a lo que come ¿Cuáles fueron los mayores errores (...)? ¿Qué pusisteis solamente?*

A3: *carnívoros y herbívoros*

PI: *consumidores (...)*

PI: *¿Qué es lo que faltaba?*

A: *descomponedores*

A: *productores*

A: *hierbas*

PI: evalúa, en gran grupo, las respuestas de los alumnos de la actividad anterior en relación a los aspectos claves relacionados con la diversidad en el nivel de poblaciones y ecosistemas.

AA: construyen respuestas adecuadas a través de la intervención.

PI: productores y descomponedores en un ecosistema hay siempre productores y descomponedores (...) los productores ¿de qué se alimentan?

A3: agua, sales minerales

PI: agua, sales minerales,

A3: materia inorgánica

PI: eso, todo (pizarra) es materia inorgánica, ¿el CO₂, de dónde lo cogen?

A3: de la atmósfera

PI: de la atmósfera y, ¿el agua y sales minerales?

AA: del suelo

PI: y los descomponedores, ¿qué comen?

A3: restos de materia orgánica

PI: restos orgánicos, ¿queda claro?

AA: sí, sí

PI: (...) hoy nos vamos a centrar aquí (pizarra,) en la diversidad de ecosistemas, ¿vale? Vamos a ver que hay diferentes ecosistemas, por eso tenemos ese dibujo, desde la tundra hasta la selva ecuatorial, como veis ahí y, ¿qué pensáis, cómo es la biodiversidad?, ¿pensáis que es igual (...) desde los polos al ecuador?

AA: no

PI: no, no está repartido por todo igual (...) ¿dónde creéis que hay más especies, en la selva o en un bosque mediterráneo?

A: depende de que

PI: ¿de qué qué?

A: si son animales o

PI: pero si hay animales, ¿tiene que haber...?

A: vegetales

PI: vegetales porque comen (...) si hay animales no pueden estar aislados, si hay animales tiene que haber vegetales, (...) tiene que haber descomponedores, todo es una red trófica. Vamos a ver dónde hay más diversidad porque no está repartida por "igual" en el mundo.

-Realización del apartado 1 y 2.

PI: bien, vamos a leer primero Paula (...) un párrafo cada uno.

PI: por detrás tenéis dos actividades, las hacéis, tenéis las respuestas en el texto, podéis hacerlas de dos en dos (...) tenéis 8 minutos

A: que hay que contestar si, no

PI: (...) en este caso mucha, poca...

PI: vamos a corregir (...) no podemos que vamos mal de tiempo

-Realización del apartado 3.

PI: ese ecosistema urbano ¿lo creó el ser humano?

AA: sí

PI: aprovecha los aspectos claves en el nivel ecosistémico para introducir la actividad 3, destacando los diferentes tipos de ecosistemas distribuidos en el planeta.

PI: insiste en la interrelación de los distintos seres vivos, concretado en los niveles tróficos.

PI: elimina una tarea prevista por optimización del tiempo.

PI: el texto lo leemos, Victor (...)

PI: nosotros somos una especie igual que las demás, vivimos en un ecosistema o ¿no?

A: artificial

PI: ¿cómo le llamamos?

A: urbano

PI: tenéis aquí el esquema del ecosistema urbano, tenéis que añadir, para que sepáis cual es cada uno rápidamente, cinco minutos para hacerlo, esto es una gaviota, aquí tenéis paloma, gorrión, ¿lo veis? (...), aquí hay un caracol, chinche y esto es un gato, ¿Lo veis? ¿Esto qué será?

AA: descomponedores

PI: descomponedores (...) hacéis una red trófica....ah eso es hierba, intenté poner hierba...

PI: haced las flechas en el ecosistema directamente (...)

A: el caracol ¿Qué come?

PI: hierba

A: ¿con todo?

PI: con todo

A5: El gato también ¿come pájaros?

PI: si

A5: y los pájaros ¿comen cucarachas?

PI: si

A3: ¿Quién se come tanta hierba?, el caracol no se lo come nadie

A21: ¿si el caracol es inmune!

A5: las ratas comen caracoles (...)

PI: y las gaviotas, ¿comen qué en la ciudad?

A: basura

A21: un gato no da comido una gaviota

PI: puede haber más de un alimento para varios ¿entendido?

PI: estás poniendo las flechas al revés (...) la gaviota es la comida de

A: no

PI: la flecha dice "es la comida de" cuidado con el sentido de las flechas que no lo damos aprendido

AA: ahhhh!!!

A12: aquí los hombres no comen nada

A5: los gatos

PI: (...) ¿la basura es la comida de la rata? Así está bien... me lo entregáis por favor

PI: y los descomponedores, ¿qué?

A: le pongo otra flecha... ¿así?

PI: si

AA: realizan la red trófica muy rápido por la finalización de la sesión.

PI: posibilita la interrelación entre poblaciones y reconduce el sentido de las flechas incorrectas en la red trófica.

Sesión 4

-Puesta en común de la actividad.

PI: nos situamos (...) la diversidad en los ecosistemas, ¿estaba repartida por todo igual por todo el mundo?

A: no

PI: no, estaba repartida por igual por todo el mundo, ¿no? Leímos un texto, en el primero, ¿hacia dónde había más diversidad?

A3: hacia el medio

A: hacia el ecuador

PI: cuanto más nos vamos hacia el ecuador más biodiversidad hay, ¿sí o no? Bien esto es un bosque ecuatorial (presentación de fotografías) Esteban, ¿tiene mucha o poco diversidad?

A: mucha

PI: bien, a ver Esteban, ¿dónde está el ecuador? (señala) muy bien, ¿y los trópicos? (señala) muy bien (...) ¿Dónde va haber más biodiversidad?

A: aquí, en el medio

PI: (...) esto es lo que estudiasteis ayer. Bien, aquí están las 25 zonas del planeta donde hay megadiversidad ¿Vale?

A: ¿en España también?

PI: tenemos una cuenca mediterránea (...) no solamente que hay variedad de especies, sin que hay especies específicas (...) de esos ecosistemas, lo vamos a ver ahora (...) esto, ¿qué es?

AA: un coral

PI: ¿mucha o poca diversidad?

AA: mucha (...)

PI: mucha (...) a ver aquí, los polos

A: poca

PI: poca biodiversidad (...) esto son los desiertos que están en torno al trópico de cáncer y capricornio (...) y esto es lo que no entendisteis, ¿había mucha variedad?

A: había

PI: no pero, ¿qué particularidades tienen los desiertos?

A: que tienen especies específicas

PI: (...) especies propias (...) adaptadas a esos lugares (...) hay especies especializadas para esos lugares (...) que en el cómputo general aumentan la biodiversidad, aunque hay menos variedad hay especies específicas que solo existen en los desiertos (...) ¿cómo se adapta un ser vivo al calor? Por ejemplo, los cactus, las hojas (...) son espinas ¿cómo son las raíces? muy profundas buscando...

A: agua

PI: ¿suelen ser de porte pequeño o grande?

PI: relaciona indirectamente la diversidad de especies y ecosistemas.

PI: pregunta por la distribución general de la diversidad en los diferentes ecosistemas y la especialización de las especies en medio extremos. AA: responden adecuadamente al primer aspecto pero presentan un poco más de dificultades para el endemismo.

PI: insiste en el endemismo poniendo ejemplos. Explicita la exclusión por algunos alumnos de los descomponedores en la red trófica realizada del ecosistema urbano.

A: pequeño

PI: (...) en las montañas (...) pasa lo mismo (...) hay especies que en esas altitudes que solo pueden vivir a 2000 metros (...). Una especie endémica (...) por ejemplo puede haber aquí en Burela (...), puede ser específica de un lugar pequeño o de toda España o de toda Europa o solamente de Galicia (...) Canarias ¿lo entendéis? No tiene por qué estar restringida solamente a un lugar pequeño. Las hay que sí pero otras no (...) donde hay menos variedad hay especies especializadas, ¿lo entendéis?

AA: si

PI: vamos ahora a la ciudad, ¿es un ecosistema?

AA: si

PI: (...) en esa red (...) algunos no tuvisteis en cuenta los descomponedores (...) uno de vuestros errores.

Sesión 5

PI: (...) quiero ver vuestra memoria (...) recordad que nosotros hicimos un tabla con poblaciones, donde viven y que comen y, relacionados con esto (...), leímos unos textos sobre la distribución de la diversidad, ¿estaba distribuida de manera igual por todo el mundo?

AA: no

PI: ¿Dónde se concentraba la diversidad?

AA: hacia el ecuador

PI: hacia los trópicos y ecuador (...) pero, ¿qué ocurría en los desiertos?

AA: había animales específicos

PI: (...) ¿Qué se llamaban?

AA: endémicas

PI: especies endémicas, entonces en los desiertos (...) aunque poseen menos biodiversidad, si tienen especies endémicas, específicas de esos lugares (...) ¿aumenta la biodiversidad general?

AA: si

PI: el ser humano creaba paisajes, donde vive

AA: el urbano

PI: (...) me olvidaba (...) la diversidad de paisajes, es decir, que haya diferentes ambientes: montañas, ríos, lagos, litoral... ¿influyen en el aumento de la diversidad?

AA: si

PI: ¿Por qué creéis que eso es así?

AA: porque en cada lugar hay especies diferentes

PI: por eso en España es uno de los lugares de Europa con más biodiversidad (...)

PI: recuerda la actividad realizada en anteriores sesiones y activa las ideas clave relacionadas.

AA: los alumnos responden adecuadamente.

-Se realiza la autoevaluación.

A3: *no entiendo*

PI: *según nos acercamos al Ecuador la biodiversidad aumenta*

A21: *una pregunta, ¿esto hay que responderlo? (señala apartados)*

PI: *si*

PI: *pero en los desiertos, hay menos, pero hay especies específicas (...) solo existen allí y así la biodiversidad en conjunto ¿aumenta o disminuye?*

A3: *aumenta*

PI: *(...) por ejemplos en las montañas, (...) según se van subiendo se van sustituyendo las especies y hay especies arriba que nunca existirían abajo porque están adaptados a ese lugar, ¿lo entendéis? Después si hay mucha variedad en un país de ecosistemas diferentes esto, ¿va a provocar que haya más diversidad?*

A3: *si*

PI: *hay muchos ambientes diferentes esto hace que haya especies diferentes en cada uno, ¿si o no?*

A3: *si*

PI: *y después en relación a la ciudad (...) es un ecosistema que tiene sus seres vivos (...)*

A9: *en el ecosistema urbano, ¿hay especies endémicas?*

PI: *creo que no, hay especies más comunes de las ciudades: ratas...*

A2: *ah vale*

PI: *¿cuál es el patrón general de distribución general de biodiversidad?*

A3: *cuanto más cerca del Ecuador*

A2: *ahh si!!*

PI: *si en un río brasileño hay más ¿Dónde está?*

PI: *si en un río brasileño hay más especies que en toda Europa, ¿dónde está Brasil?, ¿dónde esta Europa?*

A: *a la derecha*

PI: *cerca del ecuador*

A: *si entonces*

A3: *la diversidad de ecosistemas también influye porque hay diferentes medios*

PI: *diversidad de ecosistemas es que hay desiertos, ríos, lagos, litoral, y si hay ríos, lagos (...) ¿Esto influye en la diversidad?*

AA: *Si*

PI: recuerda a una alumna individualmente las ideas clave, sobre todo con la especialización de las especies, y aclara cuestiones técnicas.

PI: insta a los demás alumnos a recordar las ideas clave.
AA: responden adecuadamente.

Actividad IV: ¿Cómo afecta un impacto a la biodiversidad de un ecosistema?

Sesión 4

-Presentación de la actividad

PI: os voy a explicar (...) el esquema, vemos ahí dos ecosistemas (...) veis P son los productores, C1 los consumidores primarios, C_a1 pueden ser ratones, C_b1 conejos... Después van unas flechas, todas hacia abajo, ¿por qué? ¿Por qué todas van?, ¿a qué organismos?

AA: descomponedores

PI: descomponedores reciclan la materia que, ¿se la va a dar a?

AA: productores

PI: eso lo entendéis, ¿no? El esquema no tiene problema, si lo tiene ya me lo decís.

PI: aclaración técnica de la actividad.

-Realización de los apartados 1 y 2.

PI: ¿está?

A: no

A: (...) ¿los consumidores primarios desaparecen?

PI: desaparece ese consumidor primario, ese que está en el círculo

AA: ¡aaahhhh!! Vale

PI: éste (señala) tanto en el ecosistema 1 como en el 2, ¿lo veis?

PI: tanto en el ecosistema 1 como en el 2; (aclaración a una alumna)... tenéis que analizar cada ecosistema (a todo el grupo) en el a..., ¿entendido? Que falta el consumidor que está rodeado y las repercusiones en un ecosistema y en el otro ¿sí?

PI: Victor, tienes aquí productores, consumidores primarios (...), es decir, pastos, ratones, águila, ¿sí?, los descomponedores (...) devuelven el alimento a los productores con estas flechas, lo de siempre (...), desaparece este cómo afecta a este ecosistema y a este...

AA: interpretan la desaparición de todos los consumidores primarios.
PI: aclara este aspecto.

-Puesta en común de los apartados 1 y 2.

PI: corregimos el 1 y 2, a ver José, ¿cuál es más biodiverso?

A: el ecosistema 2

PI: ¿por qué?

A: porque hay más especies

PI: al haber más poblaciones (...), ¿qué hay más?

A: una red trófica mayor

PI: (...) a más especies distintas hay más relaciones tróficas, ¿lo veis

PI: destaca ideas clave asociando la diversidad a las relaciones tróficas. Se insta a la justificación.

A: pero ahora, ¿lo ponemos?

PI: no, no le toquéis, ¿vale? Ahora vais hacer la evaluación (...)

Se lee el apartado 2a

PI: A ver Juana

A3: C2 e C3 dependen de C1. Si C1 desaparece, esas especies no tendrían alimento. Al desaparecer C_{a1}, C_{a2} (...), desaparecen (...)

PI: Bien... en el ecosistema 1, ¿no?, si esto desaparece, C_{a2} y C_{a3}

A3: también

PI: también desaparece (...), ¿lo veis todo el mundo?

AA: si

PI: pero en el ecosistema dos, ¿Juana?

A: aunque C_{a1} desaparezca, al resto de las especies no les va a afectar ya que quienes se alimentan de C_{a1} también se alimentan (...)

A9: pues, no entiendo

PI: Lucía, ¿no entiendes?

A9: no

PI: estamos en el dos Lucía, desaparece este, este se ve afectado un poco (...), ¿va a morir?

A9: no

PI: y este (...), como tiene esta comida (...), ¿va a morir?

A: no

A9: María-Jesús pero pone C1

PI: dije en la clase que se refiere al que está en el círculo, porque si desaparece todo (...) que sentido tiene el ejercicio

A9: pero entonces también desaparece C_{b1} y C_{b2}

PI: ¿Dónde? Aquí,

A9: al de antes afecta a todo C1

PI: acabo de decirlo, no afecta a todo el C1 (...) solamente desaparece el que está en el círculo (...), Laura, ¿ahora sí?

A9: pues yo lo hice que desaparezca todo, ¿lo puedo cambiar?

PI: si pero hay que atender en clase acabo de decirlo que es el del círculo

A13: lo que tengo mal (...) no es por el círculo

PI: déjalo así

A21: ¿puedo poner aquí la superpoblación de productores que nadie se los come?

PI: claro...

PI: el 2b Juana

A3: (...) Sí, porque si en una red trófica falta una especie, la red va parar en un punto y todas las especies que se alimentan del que desaparece, morirán

PI: ¿eso si hay mucha o poca?

A3: poca

PI: Clarifica/resalta las repercusiones directas.

AA: continúan con la interpretación inadecuada del enunciado
PI: vuelve a aclarar.

A: pregunta por las repercusiones en otras poblaciones.
PI: insta a su realización.

A: destaca ideas clave en relación a la biodiversidad como elemento importante para el mantenimiento del ecosistema.

PI: (...) si hay mucha biodiversidad, ¿qué pasa? (...)
un ser vivo puede sustituir a otro, ¿lo veis?

-Realización del apartado 3 y puesta en común.

PI: (:...) aquí solo afecta, ¿a qué?

A: a los descomponedores

PI: (...) aquí es con un fungicida, ¿qué es un fungicida?

A: (...)

PI: una sustancia tóxica para las bacterias (...) que se encuentran en ese suelo, en ese ecosistema ¿entendido? (...) recordad, los descomponedores, ¿qué hacían?

AA: descomponer materia orgánica en inorgánica

PI: exacto (...) y “dar” la inorgánica, ¿a quién?

AA: a los productores

A: ¿me los puedes volver a explicar?

PI: tú consideras que la repercusión es la misma (...) si esto se va

A: todos mueren

PI: mueren en aquel

A: no

PI: al haber más especies hay más relaciones tróficas. Si tú comes solo de un animal, de mí, si yo desaparezo tú... pero si tu ahora comes de otro porque hay más especies, yo desaparezo, tú tendrás menos alimento (...) ¿te vas a morir?

A: no

PI: la biodiversidad ayuda ante cualquier cambio, ¿tiene influencia en el mantenimiento del ecosistema?

A: si

PI: bien, Jorge (...) explícame sin leerlo, a poder ser, si desaparecen los descomponedores, ¿qué pasa?

A21: los restos orgánicos quedarían tirados por todas partes, los productores no podrían alimentarse y al final se acabaría desapareciendo todas las especies

PI: (...) ¿las repercusiones son mayores que antes?

AA: si, si

PI: bastante más aunque a los descomponedores no los veamos.

PI: recuerda el papel de los descomponedores en el ecosistema en relación al reciclaje de la materia.

AA: responden adecuadamente.

PI: insiste nuevamente en las ideas clave: la diversidad y las relaciones tróficas y la resistencia ante un impacto.

PI: pregunta por la diferencia entre los dos impactos (apartado 2 y 3).

AA: responden adecuadamente.

-Realización del apartado 4 (autoevaluación)

PI: (...) son las mismas preguntas (...) ahora tenéis que mejorar vuestras respuestas y ésta es la que voy a puntuar, es decir, aquí voy a comprobar si aprendisteis o no, ¿vale?

Actividad V: ¿Cómo cambia la biodiversidad a lo largo de la sucesión?

Sesión 5

- Recapitulación y presentación de la actividad.

PI: hicimos una actividad en la que había un ecosistema con mucha biodiversidad y otro con poca; cuando hay mucha biodiversidad hay más relaciones tróficas, más conexiones, ¿sí o no? Y esto favorecería que cuando hay un impacto, por ejemplo muere una especie, había otra que la sustituía, ¿sí o no? Entonces un ecosistema con mucha biodiversidad, ¿responde mejor a los cambios?

AA: sí

PI: nosotros estudiamos en el tema de ecología la sucesión (...) bien (...) hoy vamos a trabajar (...) la biodiversidad, la sucesión (...) y repasamos, ¿qué era sucesión? Los cambios que había a lo largo de un ecosistema (...) un bosque, ¿sale así como así?

AA: no

PI: (...) arbustos (...) hasta llegar por ejemplo en Galicia con un bosque autóctono (...) los robledales (...)

Lectura del enunciado de la actividad.

A9: pero lo de cambiar la biodiversidad nada más es en el C, ¿no?

PI: si cambió la biodiversidad desde la fase A hasta la fase C, ¿vale?, a lo largo de toda la sucesión (...) Había un bosque, lo destruyó totalmente un incendio, y empieza con una fase A, que tenemos ahí, fase B y fase C, ¿vale? entonces a lo largo de la sucesión, ¿sí cambió la biodiversidad?

A1: ¿no sabíamos qué nivel de biodiversidad había antes?

A17: pero es desde A hasta C

A1: aahh!

PI: os situáis en el ejercicio

A13: no

PI: ¿no? Cris dime

A13: a ver hubo un incendio que lo destruyó todo

PI: y empezó aquí, después así (señala imágenes)

A13: la biodiversidad

PI: a lo largo de la sucesión

A13: ah, a lo largo de la sucesión, si claro tuvo que cambiar

PI: desde la fase A hasta la C (...) si cambió a lo largo de la sucesión

A13: la biodiversidad desde la fase A hasta la C

PI: recuerda las ideas clave de la actividad anterior en relación a la biodiversidad como factor amortiguador ante un impacto ambiental en un ecosistema.

PI: recuerda el concepto de sucesión.

AA: presenta dificultades técnicas en el apartado a.
PI: aclara problema técnico y el concepto de humus.

A9: *el humus, ¿qué es? ¿Lo que está debajo del suelo?*

PI: (...) *es lo que hace fértil un suelo (...) restos de materia orgánica de color negrozco (...) en las primeras etapas ¿hay mucho humus?*

AA: *no*

PI: *no, poco (...) los descomponedores están haciendo su trabajo...*

-Realización del apartado 1a

PI: *pregunta, a ver si os acordáis, ¿es una sucesión primaria o secundaria?*

AA: *secundaria*

PI: *hubo una regresión (...) de la fase A a la fase C la biodiversidad, ¿aumenta o disminuye?*

AA: *aumenta*

PI: *aumenta porque, ¿hay más (...) especies? ⊕ ¿Por qué se sustituyen?*

A20: *hay más*

A13: *se van sustituyendo*

PI: *¿si se sustituyen no aumentan?*

A13: *bueno cambia*

PI: (...) *se sustituyen y también hay más y se suman. Es decir, se van sustituyendo unas especies por otras y también se van sumando.*

A21: *aquí no pone que se sustituyen, pone que la "mayoría de las especies anteriores" (...)*

PI: *de la mayoría, aparte (...) por ejemplo en la fase A, imaginaos teníamos 20 (...) en la fase B vamos a tener de esas 20 15 y 10 más, ¿lo veis? Se sustituyen algunas y se adicionan otras (...)*

A21: *ah claro*

A4: *las del principio son organismos más sencillos*

PI: *claro, son más colonizadoras, lo vimos antes (...) así se van sustituyendo pero van quedando también (...).*

PI: recuerda los tipos de sucesión ya presentadas en sesiones precedentes en el estudio del ecosistema.

AA: responden adecuadamente.

PI: insta a la reflexión sobre los mecanismos (sustitución) de cambio de la biodiversidad.

A: parece resumir la idea

-Realización del apartado 1b

PI: *contestad a la pregunta*

A: *debido a la materia orgánica*

A: *porque el suelo no era muy fértil*

A: *el suelo al ser tan fino (...)*

PI: *aquí no hay grandes animales, esto, ¿qué quiere decir? (...) los animales, ¿son independientes unos de otros?*

AA: *no*

PI: *unos viven de otros, si los productores son pocos, es decir, herbáceas (...) ¿van a alimentar a animales de gran porte?*

A: *no*

PI: *no, una cosa está relacionada con otra ¿lo veis?*

A17 lee la "fase c" del apartado 1

PI: contextualiza una situación para destacar la importancia de los descomponedores y otros organismos.

AA: responden satisfactoriamente y aportan ideas adecuadas.

PI: *bien os voy hacer una pregunta (...) imaginad que un árbol es el roble que la semilla es la bellota (...) hay un bosque cerca (del ecosistema) y cuando esta en la fase A llega esa bellota (...) ahí, ¿germina?*

AA: *no*

PI: *no germina, ¿por qué? ¿Por qué no hay suficiente?*

A3: *agua, sales minerales*

PI: *(...) humedad, suelo... pero en la fase C, ¿podría germinar?*

AA: *si*

PI: *(...) ¿quién cambia esas condiciones?*

AA: *animales (...)*

A: *descomponedores*

A3: *las bacterias*

PI: *(...) los diferentes seres vivos, sobre todo las bacterias, que van cambiando (...) al haber otros seres vivos: otras plantas, haya otros animales, ¿lo entendéis?, ¿lo hicisteis así?, ¿tan completo?*

AA: *no*

-Se realiza el apartado 2 (autoevaluación).

PI: *(...) ahora podéis mejorarlo (...) sería interesante que pudierais mejorar vuestras respuestas (...) que os falta (...) y la puesta en común (...)*

A1: *se pone que se sustituyen*

PI: *¿vamos a tener los mismos seres vivos en la fase A que en la fase C?, algunos se van a perder, otros van a ser los mismos y otros se van a gana. (...) aquí ¿los árboles tienen necesidades nutritivas más altas que los primeros colonizadores?*

AA: *si*

PI: *(...) por ejemplo las lombrices (...) ¿qué hacen en el suelo?(...) hacen que se airee (...) las raíces pueden circular y sus excrementos hacen aumentar la materia orgánica (...) esto hace que el suelo se enriquezca y entonces pueda, de alguna forma, cuando vaya una semilla (...) ¿pueda germinar? (...) si, existen las condiciones ¿Quién lo hace?, los seres vivos, ¿vale?, que tienen una interacción con el medio (...).*

PI: *insiste en las ideas clave de la actividad en relación a los cambios en la biodiversidad y la influencia de los seres vivos en el cambio del medio.*

Actividad VI: las acciones de las sociedades humanas, ¿tienen influencia en la biodiversidad de los ecosistemas?

Sesión 6

-Recapitulación presentación de la actividad

PI: *nos centramos, ¿qué dimos hasta ahora?*

AA: *la biodiversidad*

A3: *las relaciones tróficas, la biodiversidad*

PI: *bien, dijimos (...) la biodiversidad, ¿está distribuida igual por todo el mundo?*

AA: *no*

PI: *está concentrada en determinados ecosistemas (...) hay 25 zonas (...) con megadiversidad que estaban cerca del ecuador, y también tenían endemismos (...). Después vimos que cuánta más biodiversidad tenía un ecosistema, más relaciones tróficas (...) y ante un impacto ambiental ¿Qué ocurría?*

A2: *sufre menos un ecosistema*

PI: *sufre menos, muy bien. Después estudiamos como cambia la biodiversidad a lo largo de la sucesión, fue el otro día ¿no?*

AA: *si*

PI: *a lo largo de la sucesión la biodiversidad iba cambiando porque los organismos cambiaban el medio y eso hace que vengan otros, hay una interacción constante con el medio, y entonces en una sucesión, ¿va aumentando o disminuyendo la biodiversidad?*

AA: *se va sustituyendo*

AA: *va aumentando*

PI: *(...) sustituyendo (...) y adicionando (...)*

PI: *Tenemos mucha biodiversidad (...) en la Tierra (...) bien pero hay una especie, que somos nosotros, que la está destruyendo, por unas razones, no porque seamos malignos ni nada de eso, (...) hoy y mañana vamos a ver las razones (...). Aquí tenéis un esquema de un ecosistema real (...) de los fondos rocosos de California ¿Vale? ¿Veis el ecosistema (...)?*

PI: realiza una síntesis de las ideas clave de sesiones anteriores en relación a la biodiversidad con la distribución, las relaciones tróficas, la resistencia ante un impacto y sus cambios en la sucesión.

AA: responden adecuadamente

PI: presenta la actividad

-Realización el apartado 1a

A2: *pero lo de afecta (...) ¿sí o no?*
 PI: *si o no o una cruz como queráis (...)*
 A3: *casi no le afecta a nadie*
 PI: *Miráis el ecosistema (...) y pensáis (...) si o no y porque*
 A5: *¿los seres humanos comen nutrias?*
 PI: *no, las cazaban por la piel*
 A2: *pero entonces, ¿el último nivel trófico serían las nutrias?*
 PI: *si y piensa, después vamos a ver (...) un vídeo de tres minutos con la solución (...) la pregunta es por este ecosistema, mirad el esquema (...)*
 A2: *¿las nutrias comen erizos?*
 AA: *si*
 PI: *si*
 A2: *ah, vale*
 PI: *pensad, mirad el esquema del ecosistema*
 A2: *M^a-Jesús, si las nutrias no comen cualquiera de estos (...) como éste, ¿es malo?*
 PI: *si, hay una plaga*

AA: preguntas técnicas y comentarios superficiales;
 PI: responde a cuestiones técnicas y asuntos poco relevantes.

PI: Insta al análisis del esquema trófico para que visualicen las distintas repercusiones en las diferentes poblaciones del ecosistema.

Realización del apartado 1b (visualización del documental).

PI: *vamos a ver, ¿todo el mundo terminó la actividad (...)?, (...) esto es un caso real, ahora vamos a ver la respuesta en un vídeo de 3 minutos (...) lo puedo poner otra vez, pero no más de dos veces, sino no da tiempo*
 Se visualiza el documental
 PI: *lo ponemos otra vez, os tenéis que fijar en lo que dice al principio*
 A3: *¿vamos a volver hacer la actividad?*
 PI: *si, abajo, no modifiquéis nada de lo que hicisteis (...)*
 A3: *¿podemos ir haciéndolo?*
 PI: *podéis ir haciéndolo, pero abajo no tenéis que volver a repetir*
 A21: *¿si está bien?*
 A20: *lo tengo igual que ahí*
 A1: *¿si ya está bien?*
 PI: *ponéis “lo mismo que arriba”*
 A2: *pero de las almejas ¿no decía nada?*
 PI: *escuchad bien, decía de las almejas, dice de los peces, ¿vale? No solamente existen relaciones tróficas en un ecosistema, hay otro tipo de relaciones... dónde viven, donde desovan,*

AA: preguntan cuestiones técnicas.
 PI: las resuelve

PI: en la visualización del documental insiste en alguna información para que se fijen en algún aspecto. En este sentido señala las relaciones no tróficas, relacionándolas con las repercusiones en las distintas poblaciones.
 AA: responden adecuadamente a las repercusiones sugeridas.

los peces, que era en las algas, si las algas desaparecen ¿los peces?

AA: *también*

AA: *mueren*

PI: *vamos a verlo otra vez*

Se visualiza otra vez el fragmento de documental

PI: *vamos a ver (...) en este ecosistema que os puse aquí (red trófica), ¿refleja absolutamente todo lo que pasa?*

AA: *no*

PI: *porque, ¿qué tipo de relaciones se ven?*

AA: *tróficas*

PI: *(...) faltan, ¿qué?, las relaciones de medio, de hábitat, donde viven, como (...) en los peces (...) en un ecosistema siempre hay otras relaciones, relaciones que nosotros trabajamos (...) interespecíficas (...) inquilinismo, simbiosis (...) que no están reflejadas aquí, ¿vale?, (red trófica) (...). Modificáis lo que hicisteis añadiendo o completando vuestras ideas*

A21: *eh María-Jesús*

PI: *dime*

A21: *en las almejas*

PI: *¿qué les pasa?*

A21: *si no las comen las nutrias*

PI: *observa el esquema y pon lo que quieras*

A2: *María-Jesús ¿había pocas algas entonces?*

PI: *¿cómo?, si cazamos las nutrias, a los erizos, ¿qué les pasa?*

AA: *una plaga*

PI: *(...) la plaga de erizos, ¿qué desencadena?*

A5: *las algas desaparezcan*

A12: *las almejas, ¿comen peces?*

PI: *comen fitoplancton (...) hacéis el apartado c cuando terminéis (...)*

Realización del apartado 1c

PI: *quiero ver como analizáis vuestro trabajo*

A3: *¿cómo se llaman las relaciones (...) que no son tróficas?*

PI: *otras relaciones... podemos llamarlas otras relaciones interespecíficas (...)*

A2: *entonces, enumeraste las poblaciones que se ven afectadas las enumeraste todas (cuestión apartado c), ¿con respecto del primero y segundo?*

PI: *claro, en la primera, ¿las enumeraste todas?*

PI. Resuelve dudas individualmente solamente sobre los efectos más perjudiciales en el ecosistema.

PI: insta al análisis de las respuestas de los alumnos.

AA: pregunta por las relaciones no tróficas y cuestiones técnicas;
PI resuelve ambos asuntos.

A2: no
 PI: porque la de los peces no
 A2: claro no
 PI: entonces dices porque

Realización del apartado 1d y 2

A3: ¡otra vez!
 PI: no, es otro impacto pero en el mismo ecosistema
 A12: ¿los cangrejos comen erizos?
 PI: lo tienes en el ecosistema aquí Andrés aquí (señala esquema trófico) y te fijas en eso.
 A5: aquí (apartado d) ¿qué dos acciones?
 PI: a la de nutrias y cangrejos, si es lo mismo
 A3: aquí con los cangrejos, las algas tienen que aumentar
 PI. Pero si hay un depredador
 A3: pero antes también había un depredador y va a comer lo mismo
 PI: antes se producía plaga de erizos (...) si aumentan un poco
 A3: ¿esto que hace?
 PI: si es un mar abierto nada, pero si fuera en un lago por ejemplo se produce la eutrofización que consiste en que las algas se reproducen tanto que no dejan pasar la luz (...), no hay oxígeno (...) los peces se mueren (...)
 A3: ah, lo dejo así
 PI. si
 PI: Cuando una población tiene más recursos nutritivos ¿qué va a pasar? ¿va a aumentar o disminuir?
 AA: aumentar
 PI: va aumentar, si sigue teniendo depredadores no pasa nada (...) En este ecosistema (...) ¿es lo mismo cazar nutrias que coger cangrejos?
 AA: no
 PI: no. Hablan en el vídeo de una especie clave, ¿cuál es la especie clave de este ecosistema?
 AA: las nutrias
 PI: (...) en el momento que desaparecen las nutrias (...)
 AA: se mueren (...)
 PI: se empobrece el ecosistema ¿Qué pasa si desaparece los cangrejos? (...)
 A3: hay cambios

AA: preguntas técnicas del esquema trófico. PI: resuelve problemas técnicos e insta al análisis del esquema trófico.

A3: pregunta por la repercusión del incremento de las algas.
 PI: responde ampliando información y contextualizando con un ejemplo de otro ecosistema.

PI: insiste en el análisis del esquema trófico. AA: responden adecuadamente.

PI: insta a la reflexión en relación a las diferencias entre los dos impactos (nutrias y cangrejos) y a su causa (especie clave);
 AA: responden adecuadamente.

PI: *hay cambios, pero el ecosistema, ¿puede absorber esos cambios (...)?*

AA: *si*

PI: *entonces ¿Son toda las especies iguales?*

AA: *no*

PI: *en una extinción (...) no es lo mismo una especie que otra, el problema es saber cual es la especie clave (...).*

Actividad VII: ¿Cómo interactúan las sociedades humanas, a nivel local y global, en la biodiversidad?

Sesión 7

- Recapitulación/contextualización y presentación de la actividad

PI: vamos a ver (...) nos centramos ¿con qué tema estamos?

AA: con la biodiversidad

PI: bien (...) en esa biodiversidad vimos cómo estaba distribuida por todo el mundo, como funciona en los ecosistemas, es decir, cuanto más biodiversidad más resistente es lo dijo ayer Ismael, como se comporta en la sucesión ¿os acordáis? y ayer vimos ¿todas las especies tienen la misma importancia en su desaparición?

AA: no

PI: vimos ayer como la desaparición de la nutria tenía más importancia que la del cangrejo ¿no? Bien porque la nutria ¿era una especie?

AA: clave

PI: ¿podemos saber de antemano si esa especie es clave?

AA: no es difícil

PI: hay especies más importantes entre comillas que otras (...) eso es lo que vimos ayer ¿Quién era el que producía la extinción de esa especie en el ecosistema?

AA: el ser humano

PI: el ser humano porque cazaba demasiadas nutrias (...) lo vimos en el vídeo.

PI: hoy tenemos esas respuestas (...) investiga tu entorno, entonces hoy vamos a seguir viendo cómo influye el ser humano en la biodiversidad, vosotros lo visteis a nivel local y lo vamos trasladar a lo global, vamos a hacer un zoom de lo local a lo global ¿vale?

Ahora en grupo (...) ahora necesitáis de vuestro trabajo para responder a las siguientes cuestiones. Haced la primera parte

PI: recuerda ideas clave de la sesión anterior: la influencia del ser humano en la biodiversidad y la especie clave.

AA: responden adecuadamente.

PI: presenta la actividad

-Realización del apartado 1c y 1d.

A2: ¿el gorrion come truchas no?

A3: no (...)

PI: el gorrion pájaro... ¿sois conscientes (...)?

A13: yo sé que es verdad, que hubo una playa en Burela que lo taparon todo

PI: tú, ¿ya sabía esto...?, ¿coincidisteis en los organismos?

AA: no

PI: ¿no?

AI: urogallo

PI: claro, tu ¿qué pusisteis?

PI: ¿coincidisteis... en los trabajos?

AA: no todo

PI: pues escribirlo. Poned los organismos

PI: en la primera pregunta lo de comparar tenemos que poner los organismos por ejemplo urogallo tenemos que nombrar los organismos ¿vale?

PI: tenéis que poner los organismos ¿sabes lo que quiero decir?

AA: si, si

A21 si, si

AI: en vuestra zona ¿a qué se refiere?

PI: en esta de aquí, en vuestra zona

AI: cada una en la suya

AI: ya comprendo

PI: ¿sois conscientes? ¿seguro?

AA: si

PI: ¿también lo del urogallo?

PI: ¿cuál creéis que son la razones ¿cuál creéis que son las más perjudiciales?

AI: destrucción de hábitats y

PI: si es muy distinto destruir un hábitat un bosque entero que hay muchas especies, consumidores, productores y en cambio sobreexplotar, salvo que sea una especie clave

AI3: mata muchos animales

PI: en vuestra zona ¿Cuál crees que son las actividades

A9: destrucción de hábitats y

A21: el efecto global ... tiene que ver pero está en todas partes

PI: tenéis 3 minutos para acabar , estás siendo muy despacio

PI: ¿Cuál de estas actividades (...)os parece la más perjudicial?

A2: a mi me lo dijo mi abuela

PI: a nivel global pensad

PI: insta a la resolución adecuada de las cuestiones y resuelve dudas en los diferentes grupos.

-Puesta en común de las diferentes acciones humanas que influyen en la biodiversidad

PI: ahora... estas (apartado d) son las actividades humanas que destruyen la biodiversidad, sobreexplotación esta claro cazar, pescar... en este caso desaparecería la especie que sobreexplotas,...) vamos a ver que puede llegar a la extinción o a niveles tan bajos que la población no se recupera, estamos hablando de eso no de la explotación de forma sostenible (...) ¿entendido? En esta sobreexplotación ¿cuál sería a importancia de esta actividad humana

PI: relaciona la sobreexplotación (acción humana estudiada en esta actividad) con la especie clave ya trabajado en la sesión anterior

que destruiría muchísimo si destruimos lo que vimos ayer? ¿qué?

A13: si destruimos la especie clave

A3: que afectaría a todo el ecosistema

PI: Si sobreexplotamos una especie que es clave para el ecosistema, lo vimos ayer. Bien.. Destrucción de hábitats ¿Qué significa destrucción de hábitats?

A3: que modifica el hábitat de las especies que están viviendo ahí

PI: aquí destruimos muchas ¿especies pocas, una?

AA: muchas

PI, muchas porque estamos destruyendo todo o hábitat, bien decidme una actividad que destruya el hábitat

AA: incendios

A9: la caza

AA: construcción de carreteras

A1: los incendios son una actividad

PI: bueno no exactamente, aunque el el 80% de los incendios son provocados por el ser humano y los demás son naturales (...)

PI: urbanización ¿qué más?

A: contaminación de ríos

PI: contaminación, vertidos todo eso (...)

PI: introducción de especies ¿sois conscientes?

AA: no, no entiendo

PI: por ejemplo hay una especie que es la uña de gato que está por todo el litoral, por la Marosa, la flor es de color fucsia, naranja...

A3: que es muy bonita, mola mucho

PI: la hoja es así como turgente, es rastrera,... es una especie que viene desde África hace 50 años que saltó a Portugal y fue subiendo por todo el litoral hasta llegar a Galicia... en Foz hicieron una campaña para exterminarla pero es complicado porque tiene tallos rastreros (...) se adapta aquí y hace que las especies autóctonas no puedan vivir (...) y si os fijáis solo está ella.

A: ¿qué es así dura?

PI: si la uña de gato

A: aahhhh la tengo en casa

PI: es muy vistosa y es una especie invasora

PI: Ahora, quiero que me digáis en el calentamiento global ¿cómo le afecta a las especies?

A8: hay (...) cambios y las especies no se pueden adaptar

PI: exacto (...) es una de las actividades a nivel global porque está pasando a nivel de todo el planeta (...) es tan rápido los cambios que las especies se están extinguiendo no se están adaptando.

A3: como por ejemplo los pájaros

PI: o por ejemplo nace una plantas antes de tiempo que son el alimento de las orugas que a su vez nacen

PI: insta al estudio de las consecuencias y a la ejemplificación de diferentes acciones que transforman el hábitat.

AA: responden adecuadamente

PI: contextualiza con un ejemplo de la zona la introducción de una especie invasora

PI: Relaciona los efectos del calentamiento global en las diferentes especies.

AA: responden adecuadamente.

más tarde (...) cuando nacen no tienen alimento son este tipo de implicaciones (...) esta es una de las actividades más peligrosas.

-Realización del apartado 2

PI: nosotros cazamos, pero cazamos por algo, no es que seamos una especie maligna y que digamos vamos a matar las especies hay algunas razones ¿Por qué se caza, se tala o contamina? Le dais la vuelta a la página y ahí tenéis la respuesta, a ver como lo interpretáis, tenéis ahí la respuesta, lo leéis por favor. Leed y responded, empezad por c1.

A9: cuando aquí en las modificaciones ¿a qué te refieres?

PI: para poder expandirse el ser humano, leísteis eso ¿no? Algo tiene que hacer, como nos reproducimos, somos muchos por lo tanto necesitamos espacio, madera, gas, recursos no solamente para comer..

A3: como sabemos

PI: pero ¿por qué? No solamente alimento, madera, muebles para el salón, petróleo... que más pensad

A3: eso no te lo pregunté

PI: Ah perdón

PI: el mismo

A: ¿A qué te refieres con actividad humana?

PI: por ejemplo más industria

PI: a ver atended un momento, bien, voy a decir unas claves (...) nosotros somos una especie (...) que es dominante en este planeta ¿está claro? ¿no? Vimos aquí como surgimos a partir de África y nos fuimos extendiendo, como en 40 años duplicamos la población. Esto hace que haya un stress en el medio (...) porque si tengo un bosque al lado y somos más necesito espacio y ¿sobre todo?

A9: recursos

PI: necesito la madera para calentarme, no solo para comer

A21: para muebles

PI: necesito muebles, vestido (...) que proviene de los recursos naturales ¿entendido? tenéis claro que de los recursos naturales. Al mismo tiempo que destruimos hábitats estamos destruyendo los recursos (...) entonces necesitamos cogerlo de otra parte.

PI: empieza a leer Jorge. Lo vamos a leer después tendréis que hacer una actividad de evaluación con esto, hoy no da tiempo, el próximo día (...) es la respuesta más o menos de los que hicimos ¡venga va!

PI: presenta el apartado 2

PI: Realiza una síntesis de las ideas clave en relación a las justificaciones socioeconómicas de la destrucción de la biodiversidad

Sesion 8

-Realización del apartado 3

PI: a lo largo de la historia de la Tierra la biodiversidad cambia, vosotros estudiasteis en la primera evaluación las eras Cámbrico (...) algunas de ellas se dividen porque hubo cinco extinciones en masa, esto quiere decir, que el 50, 60 e incluso el 90% de las especies desaparecieron. Tenemos que distinguir dos tipos de extinciones la "natural" (...) y después la extinción en masa, por ejemplo ¿cómo desaparecieron los dinosaurios?

AA: por un meteorito

PI: un meteorito cayó en la Tierra, esto provocó una gran nube de polvo por todo el planeta y provocó que no hubiera fotosíntesis (...) el 80% de las especies murieron. Hubo cinco extinciones en masa. Ahora se cree que estamos en la sexta extinción, las extinciones duran miles de años, ¿Qué difícil entender eso!. Bien ahora, vamos a ver el vídeo de 10 minutos sobre la sexta extinción (...) y tenéis que responder a la pregunta ¿Qué diferencias hay entre la sexta extinción y las demás?

PI: presenta la sexta extinción.

-Se visualiza el fragmento de documental sobre la sexta extinción (13 minutos) y se hace puesta en común.

PI: ¿una diferencia fundamental que la sexta extinción esta producida?

A3: en cien años

PI: la velocidad ¿pero por quién?

AA: por el ser humano

PI: ¿antes era causas

AA: naturales

PI: causas físicas, cambio climático no producido por el ser humano, meteoritos (...). Y la velocidad hay científicos que no están de acuerdo con esto, que no son 100 años sino de más tiempo (...) por lo fundamental es que la sexta extinción está producida por el ser humano ¿entendido?

AA: si

PI: se resuelve la cuestión en gran grupo.
AA: responden adecuadamente.

-Realización del apartado 4

PI. Vamos a ver (...), el otros día (...) nos centramos (...) hicisteis un trabajo en casa sobre vuestra zona para saber que biodiversidad disminuía, pusisteis (...) en relación a los bosques, el eucalipto (...), urogallo (...). Aquí (señala los mapas de la actividad) después analizamos si era sobreexplotación, destrucción de hábitats (...) los diferentes impactos humanos sobre la biodiversidad, sobreexplotación (...) ¿si o no? Estuvimos hablando de eso.

Después ¿Por qué? Suceso esto ¿Por qué sucede que la especie humana sobreexplota, tala, caza o contamina a lo largo de estos 10000 años?

PI: recuerda los apartados realizados de la actividad.
AA: responden adecuadamente

A: tener espacio para poder sobrevivir

A3: para expandirse

PI: necesita espacio y ¿necesita?

AA: recursos

PI: ese espacio, hay que deforestar (...) necesita recursos para ropa, calefacción (...) que utilizamos los recursos naturales a parte de contaminar que tiene un impacto sobre la biodiversidad. Leímos un texto que es lo que voy a daros y hacéis las actividades

A13: consumimos por todo igual ¿seres humanos o qué?

PI: los seres humanos

PI: os tenéis que ayudar del texto que leímos el otro día pero lo podéis volver a leer

A1: ¿si pusiste más o menos lo mismo? (apartado 3d)

PI: más o menos, en ese más o menos es lo que tienes que poner. No creo que hayáis puesto lo mismo con los países en vías de desarrollo. Las respuestas que tenéis que comparar son con las del

A9: ¿no aprecio ningún cambio María-Jesús?

PI: ah no pusiste lo mismo entre eso y,...

A9: aah

AA: preguntan cuestiones técnicas.

PI: resuelve dichas cuestiones

-Puesta en común del apartado 5.

PI: decidme, ya sé que hicisteis bien la primera, segunda, tercera porque es leer el texto y sabéis leer

A21: bueno

PI: más o menos ya lo miraré (...) ¿cuáles fueron vuestros cambios más destacables que pusisteis?

A5: que antes había contaminación en los países desarrollados

A3: que antes pensaba que en los países en vías de desarrollo contaminan menos pero al contrario contaminan también mucho porque tienen que explotar sus tierras

PI: eso no quiere decir que contaminen más, un grupo apuntó un aspecto interesante (...) hoy en día las fábricas se están trasladando a los países pobres... independientemente todos tienen un impacto sobre la biodiversidad.

PI: pregunta por los cambios producidos por los alumnos.

AA: responden en relación a los países en vías de desarrollo.

Actividad VIII: existe diversidad dentro de la población, ¿tiene alguna ventaja?

Sesión 9.

- Activación de ideas sobre la base celular/molecular de la diversidad y presentación de la actividad

PI: *en el núcleo de una célula ¿Qué había?*

AA: *ADN*

AI: *nucleolo*

La profesora dibuja un esquema de la estructura del ADN.

PI: *y si digo adenina*

AA: *timina*

PI: *citósina*

AA: *guanina*

PI: *(...) esto era una porción de ADN que era un gen (...) daba una proteína (...) la mutación, ¿recordáis que era mutación?*

A: *un problema*

A: *un problema en el ADN*

PI: *si había un problema aquí, la proteína no era funcional.*

AI: *alteración en el orden normal del ADN.*

PI: *alteración en la secuencia (...). Las mutaciones son al azar (...) y la mayoría son perjudiciales.*

Vosotros hicisteis un trabajo que enviasteis a mi correo sobre una enfermedad, alguna de estas eran producidas por mutación (...) que pueden ser beneficiosas (...) o neutras, éstas a su vez se convierten en beneficiosas, por ejemplo (...) en una población (...) tenemos variabilidad, diversidad genética (...) pelo marrón, blanco, moteado (...) en los gatos, imaginad si hubiera una glaciación, ¿qué gatos se verían beneficiados?

AA: *los blancos*

A9: *pero, ¿por qué? No entiendo*

PI: *los depredadores llegan y ven mejor a los marrones... y se los comen y generación tras generación (...). Entonces si se os pregunta, ¿es beneficioso que exista diversidad genética en una población?*

AA: *si*

PI: *bien, la diversidad se produce mediante mutación y mediante otro mecanismo, a ver si os acordáis, empieza por M*

AA: *meiosis*

PI: *en esa meiosis (...) se produce recombinación genética (...) os acordáis que en los cromosomas (...)*

PI: recuerda idea clave en relación a los mecanismos que producen variabilidad, (ya presentados en sesiones anteriores relacionados con el ámbito genético), y los beneficios de la diversidad genética.

AA: responden adecuadamente

(que hicimos con plastilina) se intercambiaban “trozos” (...) eso era la recombinación genética.

AA: *si*

PI: *la diversidad genética se produce por mutación y por recombinación. La meiosis se producía, ¿para qué?*

AA: *para producir cuatro células hijas*

PI: *que eran*

AA: *sexuales*

PI: *si, gametos que eran diferentes, ¿recordáis? (...) Esto lo tenéis claro, bien, entonces vamos hacer la actividad. María lee.*

- Puesta en común del apartado 1

PI: *hay una población que tiene muchos y otra con pocos individuos, en los dos se fragmenta (...). Pensad si hay diferencias (...) ¿cuál será la que podría sobrevivir mejor a la fragmentación de su hábitat? Vamos a llamarle la población A a la de mayor tamaño y B a la otra.*

A2: *A y B*

A2: *A*

A9: *la B*

A13: *depende como lo mires...porque si hay muchos puede haber una plaga*

A19: *en la B “barren” todo*

A20: *sería la A porque hay más*

PI: *¿Cuántos más individuos haya en una población mayor variabilidad genética (...) ¿si o no?*

AA: *si*

PI: *si, hay mayor probabilidad de mutación porque la mutación es al azar (...) y no es “hay venga voy hacerlo negro, voy hacerlo blanco para que sea mejor” no es al azar y nunca es para lo mejor es depende porque si viene una glaciación (...) o una epidemia.*

Cuantos más individuos haya siempre y cuando están controlados, quien controla la población son los depredadores (...) recordad que si no tengo depredadores puedo tener una plaga, recordad las

otras actividades. Estamos pensando siempre que hay productores y consumidores (...) las dos poblaciones están controladas por sus depredadores, no va a haber plaga (...). ¿Qué va a ser mejor en la población A o B poner el AVE por decir una cosa?

AA: *en A*

PI: *pero ¿Por qué?*

A1: *porque si como uno todavía hay muchos*

PI: *¿Por qué?*

AA: *porque hay variabilidad genética*

PI: realiza en gran grupo el apartado.

AA: presentan problemas para focalizar el problema que se plantea (visualizar la diversidad dentro de la población).
P.I. centra la cuestión en la diversidad genética

PI: relaciona el tamaño de la población con la mayor probabilidad de mutación (al azar). Insiste en la relación depredador-presa.

PI: *que ante un cambio podrán sobrevivir mejor, en cambio estos (...) si viene una epidemia (...) ¿lo veis?*

AA: *si*

PI: *pues escribid las respuestas*

PI: *¿Qué mecanismos producen diversidad genética?*

Mutación y

A8: *meiosis*

PI: *¿cuánta más variabilidad genética en una población mayor supervivencia tendrá?*

AA: *si*

PI. Insiste en los
mecanismos de
producción de
diversidad y en su
beneficio

-La profesora entrega las dos cuestiones de autoevaluación

PI: *último*

AA: *¡pero aún hay más!*

A8: *variabilidad ¿qué es?*

PI: *variabilidad genética es lo mismo que diversidad genética*

A1: *esto siempre es lo mismo.*

Actividad IX: la diversidad agrícola: ¿pérdida o ganancia de diversidad genética?

Sesión 10

-Recapitulación y presentación de la actividad.

PI: *os acordáis lo que vimos el pasado jueves: la diversidad genética se producía por meiosis ¿os acordáis? y entonces (...) producía óvulos o espermatozoides (...) y la mutación (...) que era al azar ¿vale? Si en una población cuanta más variabilidad tenga ¿es beneficioso o no?*

AA: *beneficioso*

PI: *cuanta mayor variabilidad mayor adaptación al medio ¿no? entre comillas (...) en circunstancias determinadas ¿os acordáis? ante una glaciación, epidemia. Hoy (...) ¿quién conoce las fresas silvestres?*

AA: *yo*

PI: *las fresas silvestres ¿son más grandes o más pequeñas?*

AA: *más pequeñas*

PI: *entonces ¿cómo surgen las fresas cultivadas? ¿Son lo mismo que las especies silvestres?*

AA: *no*

PI: *desde hace 10.000 años que empezó la agricultura por el ser humano (...) empezó haciendo una selección viable (...), es decir, yo quiero una fresa que sea con fruto grande (...) dentro de una variabilidad cojo una variedad más grande la selecciono y la planto y así sucesivamente (...) así tenemos por ejemplo 12000 variedades de maíz, 15000 variedades de patata (...) que fue seleccionando genéticamente a lo largo de miles de años el ser humano ¿lo entendéis? Esto ¿aumenta o disminuye la biodiversidad en general?*

AA: *aumenta*

PI: *a igual que las gallinas (...), los cerdos (...) esto hace que a lo largo de miles de años tengamos esas especies que son utilitarias (...) para nosotros (...) ¿cuántos cerdos crees que existen en todo el mundo?*

A1: *8000*

A12: *30 millones*

PI: *¿cuántos habitantes somos?*

A1: *6000 millones*

PI: *hay dos gallinas por cada ser humano, o sea 12000 millones de aves de corral. Dos millones de cabras y ovejas, 1300 000 de vacas y cerca de 1000 millones de cerdos (...)*

A3: *María-Jesús yo solo veo dos tipos de vacas (...)*

PI: recuerda idea clave en relación a la diversidad genética.

AA: responden adecuadamente.

PI: presenta la actividad señalando el proceso, sintéticamente, de creación de las variedades creadas por las sociedades humanas

AA: preguntan cuestiones relacionadas con la diversidad agrícola.

PI: responde a las cuestiones solicitadas.

PI: *es en todo el mundo, cada una está adaptada al clima (...) es importante lo que dice Ana, todas las sociedades agrícolas hicieron sus variedades adaptadas a su clima (...). El maíz ¿cuál es el centro de mayor biodiversidad de maíz de todo el mundo (...) que es donde sales todo el maíz?*

A3: *África.*

PI: *México (...) ¿cuál es el origen de las gallinas? De Asia hace miles de años salen de allí. Vamos hacer el apartado 1. Ignacio lee.*

-Realización de los apartados 1a y 1b

PI: *la idea es que ¿Pensáis que las fresas silvestres van a tener mayor diversidad genética que las fresas cultivadas?*

AA: *si*

PI: *si porque es donde sale y se van seleccionando (...) siempre es recomendable tener en cuenta la variedad silvestre (...) hay mayor diversidad genética y en esa diversidad genética puede haber la resistencia a ese parásito (...) porque la mutación es al azar ya está ahí, no es que la ponga ahí el fungicida y aparece (...) bueno hacer los primeros apartados.*

PI: diferencia la diversidad genética entre las variedades y sus parientes silvestres.

-Realización del apartado 2

PI: *la biotecnología tradicional: los cultivos de maíz (...) lo que acabamos de ver pero también está la biotecnología moderna que son los alimentos transgénicos. Por ejemplo tengo un problema en el maíz, hay una lombriz que me entra en la mazorca del maíz y (...) lo que hago es en el ADN del maíz, le incorporo un transgen de otro ser vivo por ejemplo de una bacteria que hace que sea resistente a las plagas ¿entendido? (...) en el laboratorio transfiero el gen de la bacteria y lo meto en el maíz (...) ¿queda claro?*

A3: *Se puede meter el gen de un pingüino y meterlo en una fresa*

PI: *si, en teoría por ejemplo también se quiere hacer un arroz dorado con vitamina A o con vacunas (...) pero no se hizo vamos a la realidad hoy en día, tenemos el maíz resistente a insectos, la soja que es resistente al herbicida, es decir, echo herbicida para matar malas hierbas ¿esto le afecta a la soja?*

AA: *no*

PI: *porque la soja se le ha incorporado un transgen de una bacteria ¿vale? Esto es cultivado hay en el laboratorio, tenemos la insulina ¿sabéis que es la insulina? Una hormona (...) gracias a la biotecnología moderna incorporo a una bacteria el gen de la insulina y así se produce de manera sintética (...). Esto es en el laboratorio. Para el lunes que viene vamos a ver solamente los alimentos transgénicos que*

PI: presenta la biotecnología moderna con diversos ejemplos

AA: pregunta sobre las posibilidades de la biotecnología moderna.

PI: responde a la cuestión solicitada

PI: limita el estudio de los organismos modificados genéticamente al cultivo de los alimentos

están fuera del laboratorio, en el medio ambiente, es decir, los cultivos no vamos a verlos que se hace en el laboratorio (...). Dadle la vuelta a la página, lee Ismael.

PI: puse los grupos de gente que nunca habéis trabajado juntos no sé si acerté. Para el lunes el trabajo consiste en buscar información, cada componente del grupo busca a favor y en contra en relación a los alimentos transgénicos de un determinado ámbito, es decir, a favor y en contra en el medio ambiente-ámbito ecológico-, a favor y en contra en el sanitario como influye en la salud humana, (...) en el socioeconómico. Cada componente con su ámbito, después os ponéis de acuerdo.

PI: poneos de acuerdo, cada uno a favor y en contra para lunes que viene (...)

A3: yo sanitario (...)

PI: proporciona los aspectos para la realización por parte de los alumnos del trabajo relacionado con los alimentos transgénicos.

Sesión 13

-Recapitulación y realización del apartado 2.

PI: Hicimos la mitad de la actividad 9 y hoy vamos a acabarla. Recapitulamos (...). El ser humano desde que empezó la agricultura hace 10.000 años cogió especies silvestres ¿Diego me estás escuchando?

A18: sí

PI: (...) cogió especies silvestres, el ejemplo de la fresa (...) el ser humano cogió el trigo, maíz (...) mediante las especies silvestres crear variedades ¿sí o no? lo dimos el otro día (...). Había un ejemplo de la patata ¿qué es lo que pasaba? Que esas variedades suelen tener menor diversidad genética, cuando había algún problema tenemos que ir a esas especies silvestres ¿me seguís?

AA: sí

PI: Tenemos las especies cultivadas y después los transgénicos que solo nos vamos a fijar en las que están en el medio ambiente. Esos transgénicos tienen en el ADN una parte de otro ser vivo por ejemplo el maíz tiene (...) un ADN de una bacteria que hace que sea resistente a un insecto (...). En su ADN tienen información de otro ser vivo (...) incorpora genes que hace que sea resistente (...) a un insecto o herbicida, cuando el agricultor echa herbicida para las malas hierbas la planta que cultiva no se ve afectada (...). Ahora os ponéis en grupos como está aquí y ya voy pasando por grupo lo que tenéis que hacer.

PI: recuerda el proceso de creación de variedades, su diversidad genética en relación a las especies creadas. También, de forma resumida, la formación de los transgénicos.

-Los alumnos se sitúan en grupos sugeridos por la PI y asigna el tipo de argumentos (a favor o en contra) para la elaboración del documento

PI: *ahora, ¿ya estáis en grupo? Ahora lo que tenéis que hacer (...) por ejemplo Jorge tenía el ámbito socioeconómico, Roberto el sanitario y Rubén el de medio ambiente, cada uno se lo tenéis que explicar, tanto los argumentos a favor como en contra, a vuestros compañeros.*

A17: *¿a favor y en contra?*

PI: *los dos*

PI: *¿sabéis lo que tenéis que hacer?*

AA: *si*

PI: *vamos a incidir sobre todo en el medio ambiente, se lo tenéis que explicar a tus compañeros y que lo entiendan ¿Queda claro?*

AA: *si*

PI: *Después tenéis que escribir un documento conjunto, en vuestro caso, a favor de esa plantación de alimentos transgénicos*

AA: *vale,*

PI: *primero tenéis que explicar tanto a favor como en contra y después tenéis que escribir los argumentos más importante, no todos, es decir, yo estoy a favor por esto por esto (...). Debéis valorar las dos o tres razones no más, tenéis que escoger. Os podéis ceñir a un ámbito como queráis, es importante el de medio ambiente.*

AA: *vale*

PI: *no vale poner todas las razones sino las que os parezca más importantes y acordaros que estamos con la diversidad genética, relacionadlo especialmente con este punto.*

AA: *que significa las toxinas en el suelo*

PI: *(...) son los que dicen que las toxinas de las plantas transgénicas producen toxinas aunque se ha estudiado poco que efectos perjudiciales, yo no pondría nada de eso*

A1: *hay puntos mejores*

A13: *los transgénicos ¿son alimentos hormonados?*

PI: *no, son especies, maíz, trigo (...)*

A13: *es un alimento hormonado*

PI: *no tiene que ver es un alimento que se le ha incorporado algo beneficioso (...) para su cultivo: resistencia (...) esto es lo que hay en transgénicos, se habla mucho de lo que puede haber pero es lo que hay.*

A13: *entonces no hay nada malo*

PI: *para el medio ambiente (...) en la diversidad genética miradlo bien. Vamos a centrarnos en el medio ambiente porque en la salud, en mi opinión, está más controlado, contrastado y además llevamos más de veinte años comiendo los seres humanos transgénicos (...).*

PI: resuelve en cada grupo cuestiones técnicas e insta a trabajar sobre todo el ámbito ecológico.

AA: preguntan sobre cuestiones relacionadas con los impactos de los cultivos transgénicos y sobre lo que son.
PI: resuelve dichas cuestiones.

-Realización de la autoevaluación.

PI: *Tenéis que ir terminando ¿quién terminó? Tenéis que hacer la evaluación.*

A1: *¡más!*

PI: *la última*

AA: *María-Jesús nosotros acabamos*

PI: *venga (entrega la autoevaluación)*

A12: *lo que más fastidia es cuando pone "justifica tu respuesta"*

PI: *y lo que más fastidia es cuando no lo ponen.*

A9: *María-Jesús en la pregunta "consideras que el problema de los transgénicos es más ecológico, socioeconómico o se relaciona con la salud?" (apartado 3b) es ¿qué afecta más?*

PI: *si*

AA: preguntan cuestiones técnicas.

PI: resuelve las cuestiones solicitadas.

Actividad X: en la población humana, ¿cómo es la diversidad?

Sesión 10

-Informa a los alumnos en relación a la búsqueda de información previa a la realización de la actividad.

PI: *¿quién va a informática?*

A21: *yo pero no voy*

A12: *yo*

PI: *tenéis que buscar esta información en informática.*

Ahora os explico (...). Los seis representantes (...) fijaos en Pelé y Lula son brasileños por lo tanto en los aspectos culturales van a ser lo mismo ¿lo véis? José ¿si?

A7: *si*

PI: *Manolo Flores fue un entrenador y jugador de baloncesto español, Liu Qiaozhi es una ginecóloga y María Zambrano una filósofa, Khaled es un cantante argelino. Pero lo importante es que son representantes de una población concreta (...). Lo tenéis que traer hecho cada dos. Para el próximo día tenéis que traer esta información.*

PI: informa sobre cuestiones técnicas en relación a la búsqueda de información de los representantes de las distintas poblaciones.

Se realiza la búsqueda de información, en parejas, en la sesión de tecnología con otra profesora.

Sesión 11

-Realización del apartado 1b

PI: *el apartado 1a casi todos lo hicisteis bien, solo algunos tuvisteis ciertas dificultades (...) porque estas personas son los representantes de una población, por ejemplo María Zambrano es una filósofa española a mí me da igual el deporte que le gusta pero si es española ¿cuál es el deporte que más se practica?*

AA: *el fútbol*

PI: *en cambio la ginecóloga (...) no que deporte practicaba sino que es el representante de esta población la china y el deporte más representativo es el*

AA: *el ping-pong*

PI: *el ping-pong (...) así que algunos solo considerasteis el personaje, (...) completad los aspectos físicos (...) vamos a hacer el apartado 1b*

A4: *¿Qué hay que hacer primero?*

PI: *tienes que agrupar estas personas (...) en función del criterio que quieras. Leed el enunciado, lo agrupáis como queráis y por qué lo agrupasteis así.*

PI: evalúa la información aportada por los alumnos y proporciona la adecuada.

A3: ¿los agrupamos por el criterio que nosotros consideramos?

PI: si, vamos a ver, los representantes de cada población (...) hay dos aspectos: los físicos: color de la piel (...) y los aspectos culturales (...) tenemos que hacer grupos, como si los que estáis todos aquí los que le gusta el fútbol, los que no le gustan (...) como queráis hacer el agrupamiento.

A17: no llega

A5: ¿hay que escribir los nombres?

PI: solo es una clasificación

A17: ah, entonces hay que hacerlo debido al fútbol, a la dieta...

PI: No, estoy diciendo el fútbol, como tres o cuatro cosas, o una sola ahí hay dos (...) filas primero con los aspectos culturales y los aspectos físicos lo tenéis que clasificar como queráis. No hay nada bien, todo vale por lo menos al principio.

A21: ah bueno

A3: ¿cómo se agrupan?

PI: por ejemplo Lula con la ginecóloga

A9: ¿solo dos?

PI: con tres o cuatro, pueden sobrar círculos o añadirlos (...)

A: ¿ponemos el nombre y nada más?

PI: si, ¿cómo lo agruparías? Si los ponemos solos tenemos que decir porqué, tenéis que indicar si los agrupasteis juntos o separados yo agrupé Lula con la ginecóloga pero por qué.

A9: ¿Se puede repetir personaje?

PI: no

A21: en las dos columnas

PI: yo puse seis círculos, puedo utilizar todos, menos o añadir más.

A5: yo voy a partir un círculo

PI: vale, tened en cuenta que tenemos dos aspectos diferentes. Apartado 2 lee Roberto.

AA: muestran problemas a la hora de clasificar y piden aclaración sobre ello.

PI: resuelve las cuestiones solicitadas.

PI: insta a la justificación en relación al agrupamiento realizado.

-Realización del apartado 1c

PI: nosotros estamos con la diversidad genética, hablamos de diversidad genética en las especies, porque era importante la diversidad genética en el ecosistema, después como los seres humanos crean variedades de vegetales y animales (maíz...) a partir de especies silvestres, aumenta un poco la diversidad (...), aunque las silvestres presentaba mayor diversidad genética por eso cuando había una plaga (...) después está la diversidad genética de la población humana que es lo que estamos ahora. Vosotros podíais hacer (...) los conjuntos (...) bien (...) con los aspectos culturales o con los aspectos físicos. Desde el punto de vista científico ¿los aspectos

PI: resume los principales aspectos trabajados en relación a la diversidad genética.

físicos son diferencias entre seres humanos (...)? ¿desde el punto de vista genético?

A9: si

AA: no

PI: no, entre tú y yo puede haber más diferencia que entre un negro y yo (...) diversidad genética. Lo que pasa es que nosotros (...) vemos una morfología por fuera determinada por solo unos pocos genes. Aparte la diversidad genética de los seres humanos es relativamente pequeña porque somos una especie reciente. ¿Dónde existen mayores diferencias en la morfología o en lo cultural?

AA: cultural

PI: ¿Qué diferencias hay morfológicamente entre Khaled y Manolo Flores?

AA: ninguna

AA: son iguales

PI: físicamente ninguna cuando culturalmente no nos entendemos, empezando por la lengua y después por la religión que es totalmente diferente ¿lo veis? En cuanto a la gradación del color de la piel (...) a igual que algunos animales las orejas se hacen más pequeñas según va haciendo más frío. Nosotros también si viésemos la gradación de color (...) entre un español y argelino no se nota pero evidentemente entre un español y un escandinavo si (...) es una adaptación al clima (...) esto es lo que se llama, en genética, clina (...) como va variando el carácter es la variación total que tiene nuestra población en ese carácter (...). Haced otra vez los conjuntos.

A5: yo no los cambiaría

A13: ¿por idioma o por religión?

PI: ¿cómo se haría Lula y Pelé ¿estarían en el mismo conjunto?

AA: si

PI: la china ¿estaría sola?

AA: si

PI: ¿Quién estaría junto al español?

AA: Manolo Flores y María Zambrano

A3: yo lo hice por la religión

PI: vale (...)

PI: la diversidad genética en la población humana es baja porque somos una especie reciente por lo tanto desde el punto de vista genético, ¿existen razas? Raza negra,...

AA: no

PI: pero desde el punto de vista cultural

AA: si

PI: hoy en día no se llama así (...) se llama etnia en vez de decir raza que tiene una connotación racista, también se denominan población asiática, europea, americana...desde el punto de vista científico. En

PI: informa sobre la baja diversidad genética en los seres humanos.

PI: pregunta y señala la causa de las diferencias entre las distintas poblaciones como culturales y no fenotípicas.

AA: responden adecuadamente.

PI: informa sobre la variación genética en la especie humana.

PI: informa sobre las causas de la baja diversidad genética y compara los conceptos de raza y etnia. Pregunta sobre el concepto de raza.

AA: responden adecuadamente.

sociología utilizan etnia. Lo importante no es la palabra es entenderlo (...)

A3: puedes venir, no hay razas ¿no?

PI: si pero tienes que entenderlo (...) la diferencia entre un negro y yo es menor que entre tú y yo.

A3: se ven diferencias externamente pero no por dentro en el ADN

PI: exacto (...) lo que pasa es que culturalmente sí (...) cuando vemos un amalgama de fotos somos diferentes pero no es la apariencia externa sino la cultura, que no es mejor ni peor es diferente y son nuestras diferencias

A3: vale

AA: pregunta por el concepto de raza.

PI: resuelve dudas en dicha cuestión.

Realización del apartado 2.

Actividad XI: ¿Debemos hacer algo por la biodiversidad?, ¿cómo?

Sesión 12.

-Recapitulación de la propuesta didáctica.

PI: *Vamos a ver. Voy hacer una pequeña recapitulación de las actividades (...) que estudiamos de la biodiversidad: vimos cómo era la biodiversidad en un ecosistema, como hacía que tuviese mayor capacidad de respuesta, no era lo mismo (...) que desapareciese una especie que otra acordaros de las nutrias y cangrejos, recordad como la especie humana destruía con diferentes acciones la biodiversidad, sobreexplotación (...) calentamiento global ¿Por qué lo hacía? Porque (...) hay una expansión (...) de la población (...), vimos después la diversidad genética (...), vimos con la diversidad cambiaba a lo largo de la sucesión y en la 9 la diversidad genética de las especies vegetales y animales creadas por el ser humano y los transgénicos con el trabajo y acabamos de ver la diversidad genética en la población humana.*

AA: *¿y el trabajo?*

PI: *ya lo veremos*

PI. *Ahora nos falta ¿cuáles son los servicios que nos da la biodiversidad (...)?*

PI: realiza una recapitulación de lo estudiado acerca de la biodiversidad en las demás actividades

-Realización del apartado 1

PI: *ah!! Es verdad, hay que ver primero el documental.*

-Visualización del fragmento de documental (8´45´´ minutos)

PI: *vamos, hacemos el apartado 1.*

-Realización de la autoevaluación 2.

PI: *entregad cuando terminéis*

-Realización del apartado 3.

PI: *Empezamos por los textos. Costa de Marfil lo lee José Carlos y los cocodrilos Sergio.*

PI: *(...) Costa de Marfil (...) gana mucho dinero con la tala, tala, tala, pero sin pensar ¿en qué?*

AA: *en que se acaba*

PI: *siempre a medio y largo plazo va a ser perjudicial ¿Qué debemos hacer? ¿no talar los bosques?*

AA: *no talar masivamente*

PI: *talar pero con sostenibilidad, es decir, talar pero ir renovando. Porque lo que hicieron ellos con un recurso que era potencialmente renovable porque hay que esperar a que crezca, se renueve convertirlo en no*

PI: insta a la reflexión acerca del desarrollo sostenible.

renovable (...) durante 15 años Costa de Marfil estuvo en crecimiento pero esto hizo que ahora mismo importe madera (...). Vamos con el segundo.

A3: este texto no lo entiendo.

PI: el Señor de los cocodrilos dice “yo no estoy de acuerdo en que no se explote a los cocodrilos”, cuando se dice (...) yo tengo pieles pero todas son sintéticas, no son de cocodrilo el Sr de los cocodrilos dice “pues no” si gano dinero con ellos, bueno entendemos que no se puede hacer como en Costa de Marfil arrasar con todos los cocodrilos... (...) supongo que de forma sostenible... pero si estas personas que están viven a costa de los cocodrilos, no lo pueden hacer ¿qué pasaría? Se dedican a otra cosa ¿qué pasaría en ese medio ambiente? Las marismas las secan y las cultivan ¿lo entendéis?

A4: pero si todo el mundo lo utilizaran, iba a desaparecer

A13: esto también implica muchos daños a los animales, porque cuando se mata a un animal lo despellejan...

PI: estos dos textos es para que penséis no se trata de talar masivamente ni no talar ¿qué tenemos que buscar?

AA: un punto medio

PI: (...) eso se llama (...)

A12: equilibrio eterno

A17: desarrollo sostenible

PI: tenéis que pensar que las cosas no son blancas o negras... hay muchas personas que viven de los cocodrilos... en cuanto al ensañamiento de los animales (...) para cualquier aspirina (...) se tiene que experimentar con animales.

A13: no

PI: otra cosa es que se busque el sufrimiento de los animales o ensañamiento (...) o el abuso que pueda existir (...). Hablaremos otro día de esta cuestión Tenemos entre 10-15 minutos para acabar esto y por detrás.

PI: resuelve cuestiones técnicas en relación a la comprensión del texto 2.

AA: dos alumnas realizan comentarios; una en relacion al consumo de pieles y otra en el sufrimiento de los animales.

PI: insiste en el desarrollo sostenible y comenta sintéticamente sobre el uso de seres vivos en el desarrollo de fármacos.

ANEXO C.1: CAMBIOS DURANTE LA ACCIÓN

Tabla 1.
Apartados eliminados durante la puesta en práctica de la propuesta didáctica

<p style="text-align: center;">Actividad V</p> <p>¿Cómo podrías explicar que en los primeros 30 años, solo hubiera plantas herbáceas y un número tan pequeño de animales?</p>
<p style="text-align: center;">Actividad XI</p> <p>A continuación se presentan algunos procesos que realiza la biodiversidad así como su utilidad como recurso y algunas actividades humanas que los destruyen. Te aconsejamos que incluyas las medidas que tomarías a nivel local (si fueras el alcalde de Burela), regional (si fueras el presidente de la Xunta) y global (como presidente del gobierno) así como también las de tipo personal.</p>

ANEXO C.2: CAMBIOS PARA UNA NUEVA ACCIÓN

Se identifica en las **actividades** con el color **naranja** los cambios derivados de la reformulación de las ideas claves, **gris** los cambios técnicos, en color **azul** aquellos relacionados con ideas clave no adquiridas y en **verde** en relación a los resultados de cada actividad.

ACTIVIDAD I La diversidad, ¿sabes realmente qué es?

1.- En los diferentes medios de comunicación habrás oído la palabra diversidad....,

~~ACTIVIDAD II~~ ~~Diversidad de poblaciones y de ecosistemas, ¿de quién hablamos?~~ ACTIVIDAD II ¿Cómo se relaciona la diversidad de poblaciones en el ecosistema?

1 ~~2~~.-Salgamos al campo que rodea el centro situándonos en una pequeña zona. Vamos a analizar si existe o no variedad de especies animales y vegetales.

a) ¿Cuántas especies vegetales diferentes creéis que hay en esta pequeña zona?, ¿también hay animales?

b) ¿Esperabais que hubiera tantas especies?

c) ¿Existe relación entre estos vegetales y los animales que ahí viven? indicad claramente, ¿cuál o cuáles?

d) También en el medio encontramos descomponedores, ¿qué relación tienen con los anteriores?

e) Además de las relaciones tróficas, ¿qué otro tipo de relaciones existen entre los seres vivos?, ¿sabríais ponerme un ejemplo concreto en el medio que estamos observando?

e)-f) ¿La zona podría ser un ecosistema?, ¿en qué os basáis?

~~1 En la anterior actividad acabamos de estar en una pequeña área donde observamos diversas especies en un ecosistema. Pero existen muchas más!! Te invito a que pienses en diferentes seres vivos que forman poblaciones y los escribas en la tabla añadiendo el hábitat o más concretamente el ecosistema en el que viven y los alimentos o las sustancias que capta del medio para mantenerse.~~

POBLACIÓN	QUÉ COME QUÉ CAPTA DEL MEDIO	DONDE VIVE

2.- Acabamos de estar en una pequeña área donde observamos diversas especies en un ecosistema. Te invito a que pienses en estos seres vivos que forman poblaciones y los relaciones realizando una red trófica.

No olvides que:

a) La flecha → significa “es la comida de”

b) Incluir al menos 10-15 organismos diferentes que habiten en dicho ecosistema.

c) Las poblaciones que has incluido en tu red trófica ¿pueden vivir en otros ecosistemas?, ¿cuáles y en dónde? Indica qué dificultades tendría uno de los individuos elegidos para vivir por ejemplo en una roca de la playa o en el desierto.

3.-2.- Debéis evaluar el nivel de diversidad que se aprecia en las respuestas de vuestros/as compañeros/as y hacer un informe. Para ello tendréis que considerar si vuestros/as compañeros/as han incluido diferentes poblaciones, organismos de todos los niveles tróficos y variedad de ecosistemas. Además que les recomendaríais basándote en las diferentes poblaciones y en los niveles tróficos que ellos han señalado para que su red trófica esté completa

4 3. Autoevaluación: basándote en la evaluación de vuestros compañeros/as, contesta nuevamente a la pregunta 1, ¿cómo cambiaron tus respuestas?

Realiza una red trófica con los cambios propuestos por tus compañeros y profesora.

ACTIVIDAD III

Los diferentes ecosistemas, ¿presentan la misma biodiversidad? Y las sociedades humanas, ¿crean nuevos ecosistemas?

1.-Debes leer el texto adjunto. A continuación sabrías indicar, ¿dónde hay más diversidad, en los bosques ecuatoriales y tropicales o en el ártico?

“Incluso a sabiendas de que ignoramos mucho de la diversidad existente, los biólogos se han ocupado desde hace tiempo ...

2. Las especies endémicas son aquellas que son propias de un determinado lugar, área o región que se localizan en medios extremos o condiciones ambientales especiales.

a) Busca en el texto en que frase se hacen referencia explícita a ellas.

b) ¿Podrías buscar dos ejemplos en tu localidad indicando el medio en el que viven y su “adaptación “ a él?

3.-2.-Hemos encontrado la siguiente afirmación en el libro

4 3- Hasta ahora hemos visto la desigual distribución de la biodiversidad en los ecosistemas pero también debemos tener en cuenta que la población humana

5.- Cuando hayas terminado de realizar tu red trófica puedes revisarla ayudándote de los siguientes criterios:

a) ¿Has dibujado correctamente el sentido de las flechas? Recuerda que  significa “ es la comida de “

b) ¿Has incluido a los descomponedores? ¿y a los productores?

c) ¿Qué organismos van ser “la comida de” los descomponedores?

d) Como ya sabes, hay unos organismos que son los encargados de cerrar el ciclo de la materia, es decir, de sintetizar materia inorgánica a partir de los residuos orgánicos ¿lo has incluido en tu esquema?

e) ¿Cómo interaccionan los seres humanos en tu red trófica? (para que tengan en cuenta que son los generadores de la basura y sustento de muchos seres vivos como lo pongo?)

e) Ahora cuenta los seres vivos que posean 3 o más flechas. Si tienes más de 4 o 5 has hecho bien la red trófica!! Si no es así, te has quedado en una cadena ¿Por qué crees que ésto es importante?

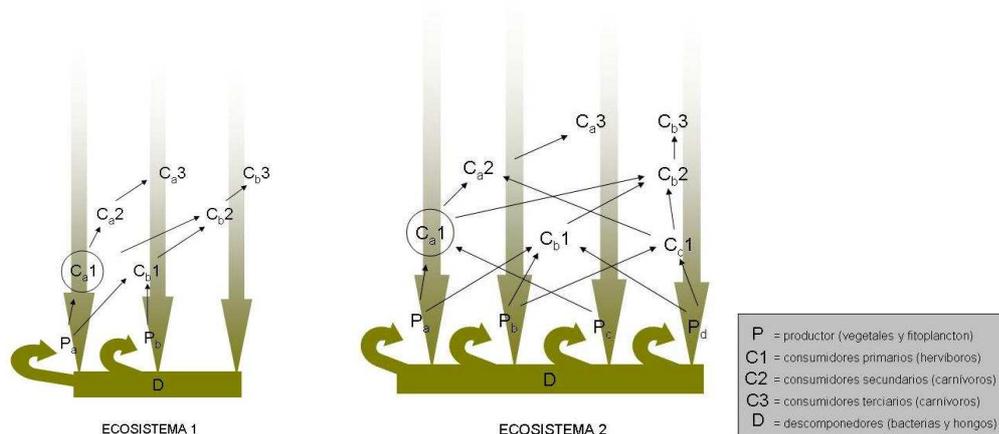
ACTIVIDAD IV

¿Cómo afecta un impacto a la biodiversidad de un ecosistema?

Fijaos en los esquemas de estos dos ecosistemas en los que figuran distintas poblaciones que identificamos con diferentes letras :

- Pa, Pb son los productores (pasto, matorrales...)
- Ca1, Cb1 son consumidores primarios (herbívoros: ratones, conejos,...)
- Ca2, Cb2 son consumidores secundarios (carnívoros: sapos, culebras...)
- Ca3, Cb3 son consumidores terciarios (carnívoros: águilas, zorros...)
- D son descomponedores (bacterias y hongos).

Recordad que las flechas representan interacciones. Las finas corresponden a relaciones alimentarias y las gruesas y sombreadas representan las relaciones entre los descomponedores y el resto de seres vivos.



1.- ¿Cuál de los dos ecosistemas os parece que presenta mayor biodiversidad? Justificad vuestra respuesta.

2.- Imaginad que se produce una plaga que afecta sobre todo a los organismos ~~de la especie herbívora C1~~ de la población herbívora Ca1 rodeada de un círculo en el esquema gráfico.

a) Especificad claramente que creéis que les ocurre a las distintas especies en cada ecosistema.

b) ¿Qué conclusiones podéis extraer de los efectos producidos comparando los dos ecosistemas?, ¿a qué creéis que es debido?

c) Por tanto, ¿consideráis que la biodiversidad ha influido en las repercusiones que tuvo la plaga en cada uno de los ecosistemas? Justificad vuestra respuesta.

3.- Si en vez de una plaga se produjera un acumulo exagerado ...

ACTIVIDAD VI

Las acciones de las sociedades humanas, ¿tienen influencia en la biodiversidad de los ecosistemas?

1.- Vivimos en un período de la historia de la Tierra en el que existe mucha biodiversidad, pero nuestra especie posee gran capacidad para transformar el medio...

- a) Hace unos años se ha producido una pesca masiva de nutrias...
- b) **Autoevaluación:** a continuación vas a visionar un vídeo...
- c) Compara los resultados de las dos tablas y escribe ...
- d) Analicemos ahora otra situación: en vez de caza masiva de nutrias se produce...

2.- En conclusión:

- a) ¿Cuál de las dos acciones que ejerce la sociedad humana tiene mayor influencia...
- b) ¿Tiene la misma importancia la desaparición o disminución drástica ...
- c) ¿Consideráis que se deberían tomar las mismas medidas para reducir ...

3.- Acabas de estudiar un tipo de acción humana como es la sobreexplotación. Ahora te invitamos a que consideres otra como es la introducción de especies. En este caso con la lengua de gato “*Carpo Brotus*” pues es una población que invade nuestros acantilados.

- a) Con la ayuda de tu profesora, ¿sabríais decirme qué efectos tiene sobre otras poblaciones al introducirse en el ecosistema?**
- b) Si valoramos la sobreexplotación en el que no siempre son especies clave y teniendo en cuenta las consecuencias ecológicas de las tres acciones: transformación de hábitats, introducción de especies y sobreexplotación. Deducid cuáles creéis que son las dos más perjudiciales y justificad vuestra respuesta.**
- c) Sabríais poner otros ejemplos en relación a otras poblaciones invasoras.**

ACTIVIDAD VII
¿Cómo interactúan las sociedades humanas, a nivel local y global, en la biodiversidad?

Investiga tu entorno

- 1.- Pide información a tus padres, abuelos o vecinos...sobre:
- a) Aquellos organismos que hubiesen desaparecido o disminuido
 - b) ¿A que creen que es debida su desaparición, a acciones naturales?...
 - c) Compara los resultados de tu búsqueda con la de los compañeros ...
 - d) Con la información que tenéis ahora, ¿sabrías especificar cuál ...

¿Por qué se caza, se tala o se contamina?

- 2.- Como podéis apreciar en la información recogida ...
- a) Como cualquier ser vivo modifica el medio para obtener la materia...
 - b) ¿Cómo ha afectado la expansión de nuestra especie ...
 - e) ~~A nivel global, ¿creeis que la biodiversidad se ve afectada de igual forma en todos los países (Desarrollados USA, Italia, España o Subdesarrollados El Congo, Laos) Justificad vuestra respuesta~~

c) En relación a los recursos que utilizamos las sociedades humanas sabríais decirme desde que os levantáis hasta que os acostáis, ¿qué actividades creéis que están relacionadas con la biodiversidad (diferentes poblaciones)?

3. La biodiversidad ha cambiado a lo largo de la historia...

4. Ampliemos nuestras ideas con los datos que os proporciona el siguiente texto. Responded a continuación a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Consumimos todos por igual?
- b) Influimos las sociedades de los países desarrollados en la biodiversidad ¿Cuál es la causa?
- e) ~~¿Y en los países en vías de desarrollo?~~

“En la actualidad somos, más de mil veces más numerosos de lo que éramos hace diez o doce mil años. Y para poder ser tantos, precisamos sitio y recursos. Tal cantidad de humanos reducimos, indudablemente, espacio en la Tierra a otras especies. Pero la cosa se complica si consideramos la tasa de consumo, la cantidad de recursos que cada uno de nosotros utilizamos: calefacción, vestido, vivienda, transporte.... Y además la tendencia es a consumir cada vez más, en gran medida estimulados por el sistema económico imperante.

Pero decir que somos muchos en la Tierra, y que gastamos mucho, con ser cierto es sólo un parte de la verdad. Gastamos demasiado, es verdad, pero no todos gastamos por igual. Un estadounidense promedio precisa unas diez hectáreas para cubrir los requerimientos que demanda su modo de vida actual, un español algo más de cuatro, un hindú menos de una hectárea. La Tierra produce y recicla en la actualidad el equivalente a dos hectáreas por habitante, y sin embargo la utilización actual promedio de la humanidad es ya hoy superior a dos hectáreas y media. Por tanto se puede afirmar que el conjunto de la humanidad estamos consumiendo más de lo que la naturaleza puede proporcionar sin deteriorarse.

~~*Conviene advertir que a pesar de que existe una flagrante y creciente separación entre ricos y pobres, esquematizada en el debate Norte-Sur, y que el consumo es mayor entre los habitantes del Norte, las afecciones a la biodiversidad se extienden por todos los territorios.*~~

El consumo excesivo de los países ricos acaba con los recursos naturales, obliga a producir cada vez más, impone mucho estrés a los hábitats silvestres (transformación de los mismos en tierras de cultivo, presas, urbanizaciones, carreteras...). Además, el consumo desmedido origina unas sobras, en forma de residuos, (basuras, contaminantes, fertilizantes, etc.) que envenenan el aire y el agua, alteran el clima, destruyen la capa de ozono que nos protege de la radiación ultravioleta, etc. Todo ello influye en la disminución de la biodiversidad.

~~*En el otro lado de la moneda, la falta de todo en los países pobres incita al consumo desesperado de lo que haya, se transforman bosques, se sobreexplota la fauna, todo ello hace que los pueblos sean cada vez más*~~

~~pobres. La pérdida de suelo fértil suele ponerse como ejemplo de esta situación. Tal pérdida se debe a que la escasez de recursos obliga a deforestar y cultivar suelos poco productivos, que se erosionan enseguida y obliga a forzar todavía más los suelos, etc., etc. En definitiva, riqueza y pobreza están en la raíz de muchos problemas ambientales.~~

Fuente: texto argumentativo adaptado de “la naturaleza en peligro” Delibes de Castro (2005).

d) Ahora vamos a ver un fragmento del documental “comprar, tirar, comprar” (17 minutos), después contestad a las siguientes preguntas:

-¿A dónde van a parar los residuos electrónicos que cita el documental?, ¿qué efectos producen en la biodiversidad?

-Tal como dice el documental nuestro modo de vida constituye una de las principales causas de la destrucción del medio ambiente. A continuación vamos a realizar un debate en relación al hiperconsumo. Para ello un grupo de alumnos representará el consejo de dirección de la multinacional Apple y otro la asociación del comercio justo. Pensad en diferentes argumentos que utilizaría cada una de las partes para posicionarse.

Fuente: “Comprar,tirar,comprar” (Dannoritzer, 2011) (Anexo C.3)

5. Autorreflexión: ahora compara estas últimas respuestas con las que habéis dado anteriormente ¿Cuáles fueron los cambios que destacarías?

ACTIVIDAD IX

La diversidad agrícola: ¿pérdida o ganancia de diversidad genética?

1.- Las especies silvestres sirven para mantener o mejorar las cosechas, al menos por dos caminos: incrementando la diversidad genética de las plantas cultivadas y reduciendo la vulnerabilidad ante las plagas. El trigo, los tomates, las uvas, la caña de azúcar y muchas otras variedades cultivadas con gran éxito comercial han sido "enriquecidas" genéticamente mediante cruzamientos con algunos de sus ancestros silvestres.

Leed atentamente el siguiente texto y contestad a las siguientes preguntas

- a) **Sabríais decir cuál es la consecuencia de la baja diversidad genética de la patata irlandesa.**
- b) ~~¿Sabrías explicar cuál es la causa de que las patatas irlandesas fueran atacadas por el hongo?~~
- e) ~~¿Qué utilidad tuvo la diversidad genética de las patatas silvestres de los Andes para los irlandeses?~~

“Existen en los Andes cientos de especies de patatas silvestres....”

2.- Discutiendo sobre un problema: los alimentos transgénicos.

Pensad en la siguiente situación

“Una empresa biotecnológica propone a los agricultores de tu localidad el cultivo de maíz transgénico. Esto suscita un debate entre los habitantes del pueblo. Imagina que se abre un foro de opinión en internet y os debéis posicionar a favor o en contra del cultivo de maíz transgénico”.

~~Con la ayuda de otros dos compañeros busca argumentos a favor y en contra del cultivo de cereales transgénicos. Para ello cada uno de vosotros tendrá que centrarse en razones de tipo, ecológico/ambiental, sanitario o socioeconómico. Luego debéis poner en común vuestras razones dentro del grupo. Por último cada grupo escribirá un texto a favor o en contra según indique tu profesora.~~

Cada grupo de cuatro alumnos recibirá:

- a) **Una carta de DE ACUERDO y otra de EN DESACUERDO**
- b) **Cuatro cartas de debate relacionadas con los diferentes aspectos de las especies transgénicas.**
- c) **Cuatro cartas de información que contienen información más detallada sobre los elementos referidos en las cartas de debate.**

Deberéis seguir el siguiente procedimiento:

- a) **Cada alumno lee una carta de debate y se ayuda de la carta de información (si**

necesitas ayuda consulta a la profesora) y debe pensar en qué medida está de acuerdo con esta carta.

- b) Cuando acabéis de leer cada uno su carta os situaréis en grupo con vuestros compañeros de grupo y colocaréis sobre la mesa, con un metro de separación, la carta DE ACUERDO y la carta EN DESACUERDO para representar los dos extremos de un continuo. Las cartas de debate se colocarán en ese espacio de separación.
- c) A continuación, un alumno lee la primera carta de debate al resto del grupo. Éste deberá comprobar que todos comprenden la carta y utilizará las hojas de información cuando proceda para asegurarse de que el grupo comprende la información.
- d) Este alumno comunica al resto del grupo en qué medida está de acuerdo con la carta. Coloca la carta boca arriba en un punto continuo del debate, más o menos cerca de DE ACUERDO o EN DESACUERDO, según su criterio, dando una justificación.
- e) Los estudiantes del grupo también opinan y discuten si moverla después de producirse un debate entre ellos y acordar donde situarla.
- f) Se sigue el mismo procedimiento con las demás cartas.

La profesora abre el debate en el aula con cada carta de debate en el que cada grupo debe explicar sus decisiones sobre dicha carta.

Adaptado del Debate elaborado por Ecsite, en colaboración con el Parc Científic Barcelona, en el marco del proyecto Xplore Health.

3.- Autoevaluación

- a) ¿Estás de acuerdo con la siguiente opinión que manifestó ...

ACTIVIDAD X
En la población humana ¿Cómo es la diversidad?

1. ¿Cómo es la variación en la población humana?

Los habitantes de Burela y por extensión los de la Mariña lucense provienen de diferentes lugares: los nacidos en el propio territorio, los que provienen de otras provincias gallegas y en menor medida de otras españolas, siendo también importante los caboverdianos y peruanos.

a) A continuación tienes cuatro fotos que representan a cada población citada. Completa los aspectos culturales (lengua, religión, dieta, clima, vestimenta) y fenotípicos (color de la piel, ojos...) de cada uno de ellos.

Gallega



Peruano



Caboverdiana



Castellano



b) Si fueses la chica gallega ¿con quién te entenderías mejor?, ¿por qué?, ¿en qué crees que te pareces con los demás?, y ¿en qué te diferencias?

c) Y¿ si fueses Caboverdiana?

a) ~~Con la ayuda de internet y en grupos de dos completad los aspectos culturales (lengua, religión, dieta, deporte...) y fenotípicos (color de la piel, ojos,...) de los representantes de cada población siguientes personajes~~

b) ~~Agrupar ahora a los personajes investigados basándoos en las diferencias que te parezcan más relevantes. Utiliza los conjuntos que consideréis necesarios.~~

c) La especie humana es muy diversa particularmente desde el punto de vista morfológico. A simple vista podemos comprobar diferencias en el tamaño y en rasgos tan visibles como el color de la piel o de los ojos, ¿sabías que estos rasgos son controlados por un número relativamente pequeño de genes? Concretamente cada persona difiere de otra solo en 2900 de los 30000 genes o dicho de otro modo la **diversidad genética en humanos varía solo entre un 0, 3%-10%**. El motivo de la baja diversidad genética cabe atribuirlo al origen reciente de nuestra

especie que no se remonta más allá de cien mil años.

Autoevaluación: teniendo en cuenta esta información, ~~¿agruparías de forma diferente las anteriores poblaciones?~~, **ampliarías o cambiarías tus respuestas anteriores? , ¿en qué te basas?**

2. A modo de síntesis y de aplicación:
 - a) La raza ha sido utilizada para clasificar a la especie humana ¿Crees que el uso de otro criterio, como por ejemplo la diferencia cultural, resultaría más adecuado? Justifica tu respuesta.
 - b) Si la diversidad genética en el ser humano es baja por ser una especie reciente, ¿cómo fue posible su dispersión geográfica y adaptación a todos los ambientes?

ACTIVIDAD XI

¿Debemos hacer algo por la biodiversidad?, ¿cómo?

1. Hasta ahora hemos trabajado distintos aspectos relacionados con la biodiversidad. La hemos visto en nuestro medio más próximo, hemos estudiado cómo y por qué puede cambiar, incluso estudiamos a nivel genético cuál es la causa de que haya diversidad dentro de una misma población, incluyendo también el nivel cultural, también estudiamos las diferentes acciones humanas que disminuyen la biodiversidad. ~~Ahora, como actividad final, vamos a ver un documental en el que varios científicos exponen razones sobre la conveniencia de conservar la biodiversidad. Debéis fijaros en sus argumentos y responder a la siguiente cuestión:~~

- a) **Por tanto**, ¿se deberían tomar medidas para evitar la destrucción de la biodiversidad? Justificad vuestra respuesta
- b) **A continuación vamos a ver un documental, ¿qué os ha aportado en relación a vuestra respuesta anterior?**

2. Autoevaluación. Después de la puesta en común, ...

3. A continuación y para finalizar, se presenta dos textos